

UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1929-1930.

N° 14.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
QUELQUES TRÉMATODES
ECTO-PARASITES

THÈSE

Pour l'obtention du Diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie).

Présentée et soutenue le 1930

PAR

ALBERT FROISSANT

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

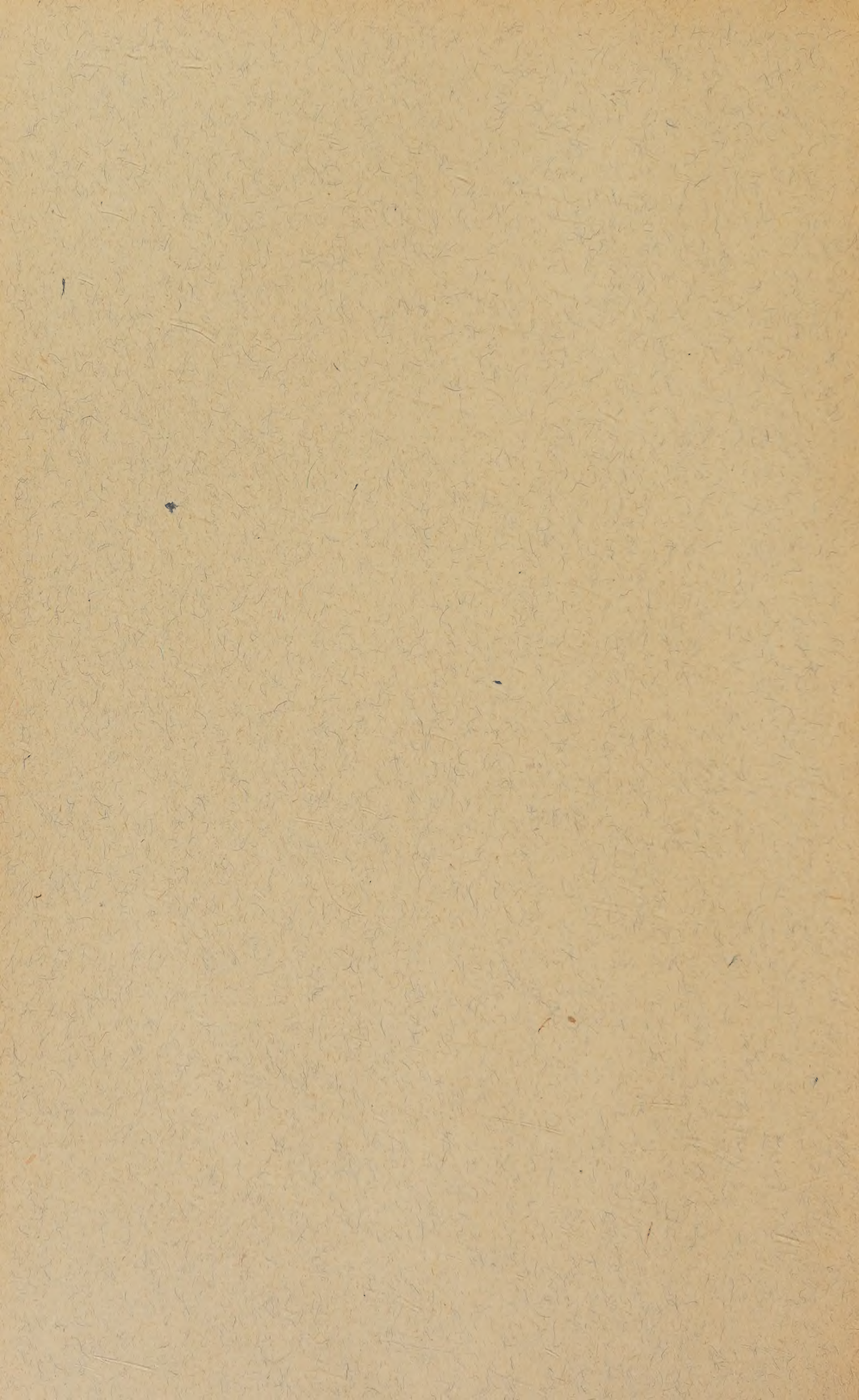
JURY { MM. COUTIÈRE, Président;
GUÉRIN, Professeur;
MASCRÉ, Agrégé.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA COUR D'APPEL

1, RUE CASSETTE, 1

1930



UNIVERSITÉ DE PARIS

FACULTÉ DE PHARMACIE

Année 1929-1930.

N° 14.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE
QUELQUES TRÉMATODES
ECTO-PARASITES

THÈSE

Pour l'obtention du Diplôme de Docteur de l'Université de Paris
(Pharmacie).

Présentée et soutenue le 1930

PAR

ALBERT FROISSANT

ANCIEN INTERNE DES HOPITAUX DE PARIS

JURY { MM. COUTIÈRE, Président;
GUÉRIN, Professeur;
MASCRÉ, Agrégé.

PARIS

IMPRIMERIE DE LA COUR D'APPEL

1, RUE CASSETTE, 1

1930

PERSONNEL DE LA FACULTÉ DE PHARMACIE



ADMINISTRATION

MM. RADAIS, *Doyen*, O. ✱, ☉ I.
PERROT, *Assesseur*, O. ✱, ☉ I.
G. DURSENT, *Secrétaire*, ✱, ☉ I.

PROFESSEURS :

MM. RADAIS, O. ✱, ☉ I. Cryptogamie et Microbiologie.
BÉHAL, G. O. ✱, ☉ I. Chimie organique.
Membre de l'Institut.
PERROT, O. ✱, ☉ I. Histoire naturelle des Médicaments.
COUTIÈRE, O. ✱, ☉ I. Zoologie.
GRIMBERT, ✱, ☉ I. Chimie biologique.
LEBEAU, O. ✱, ☉ I. Pharmacie chimique.
DELEPINE, O. ✱, ☉ I. Hydrologie et Hygiène.
GUERBET, ✱, ☉ I. Toxicologie.
BOUGAULT, ✱, ☉ I. Chimie analytique.
GORIS, ✱, ☉ I. Pharmacie galénique.
GUÉRIN, ✱, ☉ I. Botanique générale.
TASSILLY, ✱, ☉ I. Physique.
DAMIENS, ✱, ☉ I. Chimie minérale.

Professeur honoraire : M. A. VILLIERS, ✱, ☉ I.

CHARGÉS DE COURS :

MM. SOMMELET, ✱, ☉ I. Minéralogie.
Marc HONNORAT, ✱, ☉ I. Législation et Déontologie pharmaceutiques.
LUTZ, ✱, ☉ I. Cryptogamie.
LAUNOY, ✱, ☉ A. Pharmacodynamie.

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM. SOMMELET, ✱, ☉ I.	MM. PICON, ☉ I.
LUTZ, ✱, ☉ I.	FABRE, ☉ A.
LAUNOY, ✱, ☉ A.	MASCRÉ, ☉ I.
HÉRISSEY, O. ✱, ☉ I.	FLEURY, ☉ I.
DELABY, ✱, ☉ A.	BACH, ☉ I.

CHEFS DES TRAVAUX PRATIQUES :

MM. DEFACQZ, ✱, ☉ I. Chimie générale.
FABRE, ☉ A. et FLEURY, ☉ I., *agregés*,
chargés des travaux de Chimie analytique.
SOUÈGES, ☉ I. Micrographie.
LEROUX, ☉ I. Physique.
DEVAL, ☉ I. Microbiologie.
HÉRISSEY, O. ✱, ☉ I.; DELABY, ✱, ☉ A. et PICON, ☉ I. :
agregés, chargés des travaux généraux de 4^e année.

Bibliothécaire en chef : M. BEAULIEUX, ☉ I.

MEIS ET AMICIS



Digitized by the Internet Archive
in 2026

INTRODUCTION

Le présent travail a été inspiré par M. le Professeur H. COUTIÈRE, membre de l'Académie de Médecine. Que ce dernier veuille trouver ici toute notre reconnaissance des conseils éclairés qu'il n'a cessé de nous prodiguer au cours de ce travail.

M. M. RONDEAU DU NOYER nous a guidé et aidé plus d'une fois de son expérience acquise dans le domaine de la parasitologie. C'est lui qui nous a accompagné aux Halles de Paris et qui nous a mis au courant des façons de récolter les matériaux. Nous lui exprimons nos plus vifs remerciements. Nous nous sommes efforcé dans ce travail de donner une idée d'ensemble du groupe, si hétéroclite, des Trématodes monogénétiques. Le lecteur ne doit pas chercher un catalogue des espèces trouvées chez les poissons de nos côtes. Nous avons essayé de donner, autant que possible, un type des principaux genres connus. Cette thèse n'est qu'un aperçu, un fil conducteur, permettant aux confrères non spécialisés dans ce groupe de déterminer sans trop de difficultés les quelques Trématodes monogénétiques qu'ils pourraient trouver au hasard de leurs recherches.

Il ressort de ce travail que la grande majorité des Trématodes ecto-parasites est très mal connue. Leur anatomie n'a pas toujours été étudiée et la plupart des auteurs se sont contentés de figurer les appareils de fixation de leur parasite sans se préoccuper de le distinguer des autres espèces. Il en résulte une très grande confusion qui nécessiterait une révision totale basée sur l'étude de matériaux vivants et bien fixés.

Les figures que nous reproduisons ne sont que partiellement originales.

Nous en avons copié quelques-unes, en schématisant, dans les ouvrages de FUHRMANN, BRAUN, v. BENEDEN et HESSE. Nous espérons néanmoins être arrivé à présenter un travail ne manquant pas trop de cohésion et qui pourra être utile à nos confrères.

LISTE DES ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LES FIGURES

B. Bouche.
B. m. Bouchon musculoux.
C. G. I. Canal génito-intestinal.
Cr. Crochet.
D. Plaque ou disque adhésif.
I. Intestin.
OE. Œil.
Ov. Ovaire.
Pé. Pénis.
P. G. Pore génital.
Ph. Pharynx.
R. S. Réceptacle séminal.
T. Testicule.
Ut. Utérus.
V. Ventouse.
Va. Vagin.
V. d. Vitelloducte.
Vo. Ventouse orale.
Vt. Glande vitellogène.

PREMIÈRE PARTIE

PLACE DANS LA CLASSIFICATION

Tous les auteurs classiques s'entendent à placer les Trématodes dans la classe des Plathelminthes, comprenant les Turbellariés, les Trématodes et les Cestodes.

Depuis fort longtemps déjà on distingue parmi les Trématodes deux grands groupes : celui des Trématodes monogénétiques, *Monogenea*, ou Trématodes ecto-parasites et celui des Trématodes digénétiques, *Digena* ou Trématodes endo-parasites. Au premier coup d'œil cette classification paraît fort simple et très commode, mais malheureusement les choses n'en restent pas là. Il y a de très grandes différences entre les *Monogenea* et les *Digena* qui s'accroissent toujours davantage à mesure que l'on apprend à mieux connaître le premier de ces deux groupes. Il est plus qu'évident que nous avons affaire ici à une convergence de caractères de deux groupes qui ont probablement une origine commune, mais qui se sont séparés très tôt.

Il semble logique que l'origine des Trématodes doive se trouver chez les Turbellariés et notamment chez les Rhabdocoeles, du moins c'est ce qu'admettent les livres classiques. Mais tandis qu'il est extrêmement difficile d'entrevoir l'origine des Trématodes digénétiques, celle des monogénétiques paraît plus claire. Grâce au groupe si peu connu des Temnocéphales, commensaux de Crustacés d'eau douce, nous arrivons à compléter, d'une façon tout à fait schématique il est vrai, la

chaîne entre les Turbellariés parasites et les *Monogena*. Mais ici encore il faut se défier d'interpréter comme une lignée ancestrale une série de convergences dues pour la plupart au mode de vie parasitaire. Les caractères externes ne suffisent pas à caractériser un groupe ni à établir des relations avec des groupes voisins. Il faut connaître l'anatomie interne et surtout le mode de développement post-embryonnaire. Ce dernier est très important. Si on n'avait pas étudié le développement post-embryonnaire des crustacés et des mollusques parasites l'on n'aurait jamais su à quel groupe zoologique les rattacher.

MORPHOLOGIE ET ANATOMIE

Les Trématodes ecto-parasites présentent, ainsi que leur mode de parasitisme pourrait le laisser supposer, une variété énorme d'appareils de fixation, tantôt pédonculés, tantôt sessiles. Grâce à ces divers appareils la forme externe des espèces varie beaucoup d'un genre à un autre.

Ce sont généralement d'assez petits vers de taille variable suivant leur état de contraction ou d'extension. On connaît des espèces, *Calceostoma elegans* par exemple, qui n'ont que 0 mm. 1 de long tandis que *Onchocotyle borealis* a 30 mm de long. La couleur est en général blanchâtre, la majorité des vers étant transparents. Lorsque les Trématodes ecto-parasites sont colorés, ce n'est pas dû à un pigment propre, mais généralement à la couleur du contenu du tube digestif ou des glandes vitellogènes.

La surface du ver adulte est recouverte d'une très fine cuticule anuclée avec une basale et une couche de cellules sous-cuticulaires très peu dense. On ne trouve jamais chez l'adulte de formation ciliaire ou autre. Il y a parfois de petites papilles dues en général à des états de contraction. Comme nous le verrons plus loin, le revêtement de la larve peut être cilié et, en général, nucléé, mais ces formations ne se retrouvent plus chez l'adulte.

On trouve souvent des glandes épidermiques situées dans la région antérieure du ver et débouchant dans le voisinage de la bouche. On les trouve dans la partie postérieure du ver dans certains genres, *Gyrodactylus*, *Dactylogyrus*, etc.

La musculature se compose en général de couches de fibres

longitudinales, circulaires et obliques dont la disposition varie, il va de soi, suivant la région examinée. On trouve aussi parfois une véritable musculature du parenchyme, en relation avec les divers organes de fixation.

CERFONTAINE a signalé la présence de muscles situés dans l'appareil de fixation de *Merizocotyle diaphanum* Cerfontaine et de *Diclidophora lubracis* Cerfontaine.

Ces organes de fixation disposés à l'extrémité postérieure du ver présentent une variété extraordinaire de formes et de combinaisons. On en peut distinguer plusieurs groupes, qui eux se subdivisent à leur tour. On distingue en général des disques adhésifs, ventouses, appareils de préhension ou simplement des crochets ou des glandes.

Nous avons essayé de représenter dans la planche ci-contre l'évolution et la complication progressive des organes de fixation. Cette planche est combinée d'après les données de FUHRMANN (1929). Suivant ce dernier, le type le plus primitif est représenté par le sous-ordre des *Monopisthodiscidinea*. Nous en avons représenté quatre types différents montrant une plus ou moins grande complication. Dans le genre *Isancistrum* de Beauchamp, 1912, nous trouvons un simple disque sur lequel sont fixés un certain nombre de longs crochets très mobiles. Ce type a donné naissance à la combinaison représentée par le genre *Gyrodactylus* v. Nordmann, 1832, où les crochets périphériques du disque sont réduits, mais où se trouve une forte griffe double placée au milieu du disque. De sa position ventrale, le disque tend à devenir terminal, les crochets périphériques disparaissent et sont remplacés par une très forte armature constituée par de grosses griffes, comme dans le genre *Tetraonchus* Diesing, 1858. Le dernier type de ce sous-ordre est représenté par le genre *Fridericianella* Brandes, 1894, où nous trouvons une sorte de ventouse sub-terminale avec deux petits crochets en épine au milieu. On peut déduire les deux genres *Encotyllabe* Diesing, 1850, et *Calinella* Monticelli, 1910, du type précédent. Le premier a une ventouse pourvue de deux fortes griffes et le deuxième une ventouse inerme.

Le genre *Gyrodactylus* a donné naissance à deux grands groupes qui se rangent dans les sous-ordres *Monopisthocotylina* et *Polyopisthocotylina*.

Le premier de ces sous-ordres, ainsi que son nom l'indique, est caractérisé par la présence à la partie postérieure du ver d'un disque musculéux inerme ou armé, et pouvant être subdivisé en plusieurs logettes. Le genre *Acanthocotyle* Monticelli, 1888, représente un intermédiaire entre *Gyrodactylus* et les autres vers de ce sous-ordre. Il présente un disque circulaire simple, armé d'un très grand nombre de petits crochets disposés suivant les rayons du disque. Les crochets persistent en partie et le disque se subdivise en plusieurs logettes dans le genre *Merizocotyle* Cerfontaine, 1898. Chez *Tristomum* Cuvier, 1817, les subdivisions persistent, mais les crochets disparaissent en partie. D'autre part, le disque devient plus musculé et fonctionne comme une véritable ventouse. Chez *Mono-cotyle* Taschenberg, 1878, le disque est simplement divisé en secteurs par des soulèvements musculéux disposés suivant les diamètres du disque.

Le deuxième sous-ordre, celui des *Polyopisthocotylina*, révèle deux directions d'évolution différentes, partant probablement d'une souche commune, le genre *Sphyranura* Wright et Mac Callum, 1887. Ce dernier présente un disque postérieur portant deux ventouses et plusieurs petits crochets rappelant beaucoup le disque de *Gyrodactylus*. Il est facile de déduire le genre *Polystomum* Zeder, 1800, de *Sphyranura*. D'ailleurs, les premières formes larvaires de *Polystomum* reproduisent assez exactement les dispositions de *Gyrodactylus* et de *Sphyranura*. Du type *Polystomum* dérivent deux systèmes différents. Dans le premier, le nombre des ventouses ne dépasse pas le chiffre de 6 ; il peut cependant y avoir un prolongement accessoire s'insérant sur le disque et portant en général deux petites ventouses. Nous obtenons ainsi les genres *Erpocotyle* v. Beneden et Hesse, 1863, *Rajonchocotyle* Cerfontaine, 1899 et *Pedocotyle* Mac Callum, 1916. D'autre part, dans le deuxième cas, le nombre des ventouses augmente pour atteindre son maximum dans la famille des *Microcotylidae*, où nous trouvons de véritables plaques adhésives couvertes d'un très grand nombre de petites ventouses. C'est ainsi que nous pouvons intercaler les genres intermédiaires *Dactylocotyle* v. Beneden et Hesse, 1863, *Anthocotyle* v. Beneden et Hesse, 1863, *Diplozoon* v. Nordmann, 1832 et *Microcotyle* v. Beneden et Hesse, 1863.

Les pièces de soutien des ventouses peuvent également atteindre une complication considérable. Nous en figurons quelques-unes à titre d'exemple (fig. 1).

Le système nerveux des Trématodes monogénétiques ne présente pas de grande variation du type habituel rencontré chez

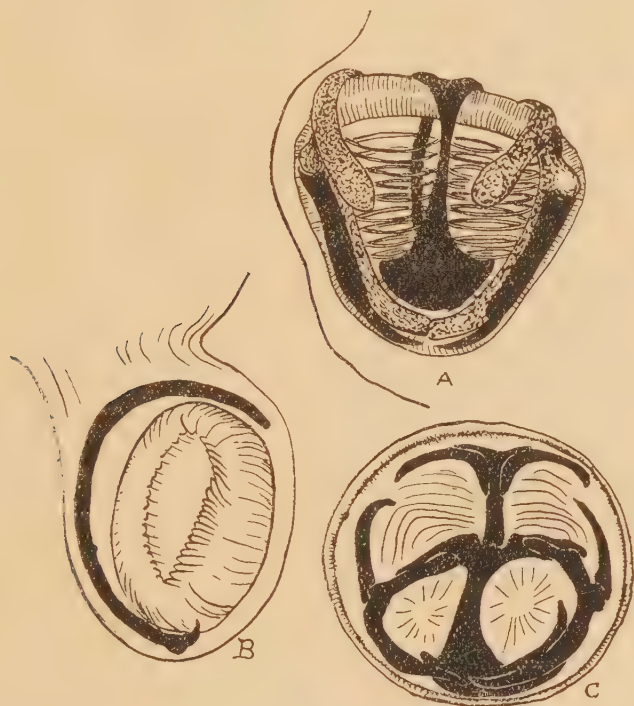


FIG. 1. — Divers types de pièces de soutien des ventouses.

A, *Plectanocotyle lorenzii* Monticelli, 1899; B, *Rajonchocotyle prenanis* St-Remy, 1892;
C, *Diecidophora* sp., d'après O. FUHRMANN.

les Platodes. Il y a toujours un centre nerveux constitué par un ganglion situé à la face dorsale ou en arrière du pharynx. Le nombre des nerfs qui en partent est variable; il est en relation avec la complication des organes de fixations antérieurs. Il y a en général deux ou trois paires de nerfs longitudinaux présentant de nombreuses commissures entre eux et allant innerver la peau et les organes. On trouve très souvent des yeux au nombre de deux, ou parfois quatre. Ces yeux ont

une structure très simple et tout à fait analogue à celle de l'œil des Turbellariés.

La bouche est rarement terminale, et encore plus rarement entourée d'une ventouse. On trouve par contre assez souvent deux ventouses allongées de chaque côté de la bouche et qui ont pour fonction de la maintenir en place lors de l'ingurgitation. L'orifice buccal se trouve généralement au fond d'un entonnoir sub-terminal s'ouvrant à la face ventrale du ver. Il y a un très court œsophage auquel fait suite un puissant pharynx, dont la fonction est de pomper la nourriture au moyen de ses contractions rythmées. Il y a très souvent des glandes salivaires qui débouchent dans le pharynx. L'intestin présente une grande variation d'un genre à un autre, et parfois même d'une espèce à l'autre dans le même genre (fig. 2).

La disposition la plus simple est celle que l'on trouve chez l'embryon de *Polystomum integerrimum* où le tube digestif se présente sous forme d'un sac sans diverticules, comme chez les Turbellariés rhabdocèles. En général, l'intestin est formé de deux cæcums ; parfois, ces deux peuvent être soudés par leurs extrémités, et alors le tube digestif forme une boucle. Cette disposition est réalisée dans le genre *Dactylogyrus*, par exemple. D'autres fois, l'intestin présente de nombreuses ramifications latérales avec des anastomoses. Nous figurons ci-contre quelques types d'intestin pour montrer jusqu'où peut aller la complication des ramifications (fig. 2).

D'après les recherches de Goro sur la structure histologique de l'intestin des Trématodes monogénétiques, il ressort que l'on peut distinguer deux types. Le premier existe chez *Microcotyle*, *Axine*, *Octocotyle* et *Diclidophora*. On trouve la lumière intestinale tapissée de cellules épithéliales espacées les unes des autres et contenant une grande quantité de petites granulations pigmentaires. Le deuxième type se trouve chez les *Tristomida*, *Monocotylida* et *Gyrodactylida*. Toute la lumière intestinale est tapissée d'une couche continue de cellules épithéliales du type cubique ou cylindrique. Il est intéressant de noter que, dans le premier cas, il n'y a pas de glandes salivaires débouchant dans le pharynx, mais que celles-ci se trouvent toujours dans le deuxième cas.

Le système excréteur est très mal connu. On n'a guère étudié

que les gros vaisseaux principaux. Ceux-ci, au nombre de deux, se dilatent en de petites ampoules contractiles qui débou-

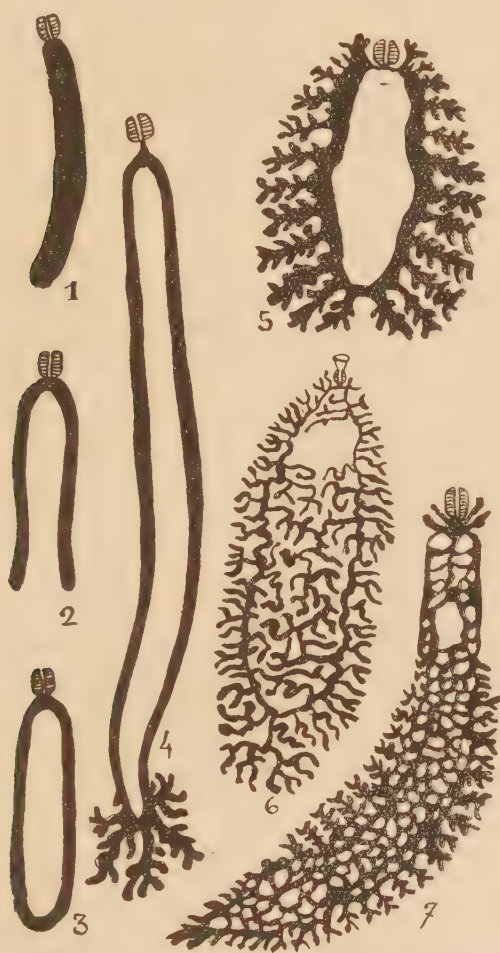


FIG. 2. — Divers types de tubes digestifs.

- 1, *Tetraonchus monenteron* Wagener, 1857; 2, *Gyrodactylus elegans* v. Nordmann, 1832.
3, *Dactylogyrus anchoratus* Dujardin, 1845; 4, *Raionchocotyle prenanti* St-Remy, 1892;
5, *Epibdella hippoglossi* O. F. Müller, 1777; 6, *Polystomum integerrimum* Frölich, 1792;
7, *Microcotyle reticulata* Goto, 1884.

chent à la surface dorsale de chaque côté de la ligne médiane.

Tous les Trématodes monogénétiques sans exception sont hermaphrodites. Tandis que l'appareil génital mâle ne pré-

sente pas de grandes complications, l'appareil femelle est extrêmement compliqué.

L'atrium génital, dans lequel débouchent l'appareil copulateur mâle et l'utérus, présente une situation à peu près constante à la face ventrale et un peu en arrière du pharynx. Lorsque le pore génital mâle et l'utérus débouchent chacun séparément, comme dans le genre *Dactylocotyle* par exemple, il n'y a pas d'atrium génital. Chez les *Microcotylida*, l'atrium génital est tapissé de petits crochets. Parfois même, le pénis se trouve dans un diverticule latéral de l'atrium génital.

En général, le nombre des testicules est assez considérable, on peut en trouver plus de 200, mais en moyenne le chiffre est moins grand (30 à 100).

Chez les Tristomes, le nombre des testicules est réduit à deux, tandis que les Monocotyles, Oolocotyles, certains Tristomes, plusieurs Polystomes et les Gyrodactyles n'ont qu'un seul testicule. Le nombre primitif des testicules aurait été de deux, d'où il est facile de déduire, par fusion, un seul testicule ou, par scission, plusieurs testicules.

Les canaux efférents se réunissent en un seul canal déférent ondulé. Ce dernier peut souvent se dilater avant de pénétrer dans l'organe copulateur et constituer une vésicule séminale externe. L'appareil copulateur présente une grande variété de dispositions. On trouve très souvent, comme chez les *Mono-pisthodiscidinea*, des pièces rigides en apparence chitineuses, servant de soutien au pénis. Contrairement à ce qu'on trouve chez la plupart des Trématodes digénétiques et chez les Cestodes, il n'y a pas de poche du cirre musculieux avec un cirre invaginé. Le pénis est un organe contractile se trouvant dans l'atrium génital. La ressemblance avec les Turbellariés rhabdocoeles se voit encore dans les dispositions de l'appareil copulateur où l'on peut trouver en plus d'une vésicule séminale des réservoirs et des canaux prostatiques. Le pénis lui-même est parfois rigide, formé d'un tube chitineux souvent enroulé sur lui-même. Dans ce dernier cas, il se trouve à la base un canal fortement musclé, fonctionnant comme canal éjaculateur du sperme. On trouve aussi, dans certains cas, des pièces accessoires assez compliquées et de structure analogue à celles de certains nématodes. On observe très fréquemment chez les

Monopisthocotylinea une véritable ampoule, fortement musclée, située à la base du pénis. Dans cette ampoule débouchent de chaque côté deux réservoirs prostatiques. Lorsque le pénis est peu développé, ou manque totalement, cette ampoule est fortement réduite. C'est le cas, par exemple, pour les *Udonellidæ*.

L'appareil copulateur est beaucoup moins compliqué chez

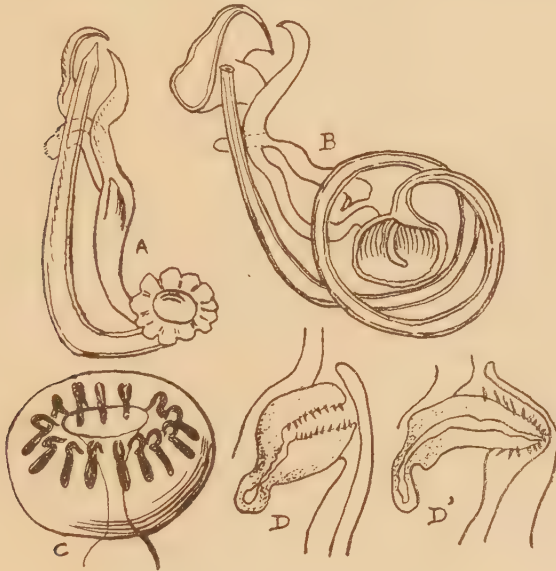


FIG. 3. — Divers types de pénis.

A, *Dactylogyrus similis* Wegener, 1910; B, *Dactylogyrus sphyrna* v. Linstow, 1878; C, *Dactylocotyle denticulatum* Olsson, 1875; D, *Onchocotyle canicula* Cerfontaine, 1899.

les *Polyopisthocotylinea*. Le canal déférent se termine par une structure fibrillaire, pouvant faire saillie dans l'atrium génital. Cette sorte de pénis est en général armée d'une couronne de petits crochets de forme très particulière. Chez les *Microcotylidæ* le pénis fait défaut, mais, par contre, l'atrium génital est tapissé d'un très grand nombre de petites épines analogues au *sacculus accessorius* de certaines espèces du genre *Hymenolepis* parmi les Cestodes. Les cellules prostatiques sont moins développées chez les *Polyopisthocotylinea* que dans les autres groupes.

L'appareil génital femelle est beaucoup plus compliqué que l'appareil génital mâle, il présente un certain nombre de particularités que nous étudierons en détail plus loin. Cet appareil est composé d'un ovaire, de glandes vitellogènes, d'un utérus et de divers conduits accessoires tels que vagins et canal génito-intestinal.

Contrairement à ce qu'on trouve en général chez les Trématodes digénétiques, l'ovaire n'est pas formé d'une masse plus ou moins sphérique. Il est, en général, allongé, piriforme, contourné sur lui-même et très rarement lobé.

Les cellules contenues dans la portion distale de l'ovaire sont toujours plus petites que celles contenues dans la portion proximale. L'ovaire est habituellement situé dans le tiers antérieur du ver.

Les glandes vitellogènes se présentent généralement comme deux glandes folliculeuses situées de chaque côté du tube digestif. Lorsque ce dernier est ramifié, on trouve les follicules entre les ramifications. Chez *Diplozoon*, la glande vitellogène est impaire et occupe toute la face ventrale du ver.

Chez *Gyrodactylus*, la glande vitellogène fait complètement défaut. Dans ce cas, l'ovaire contient des cellules nutritives, on le désigne alors sous le nom de glande germo-vitellogène. On retrouve cette absence de glande vitellogène chez certains Cestodes, et notamment dans les genres *Avitellina* et *Stilesia*.

Les follicules vitellins débouchent dans deux conduits latéraux situés de chaque côté du corps du ver. De chacun de ces conduits latéraux part un canal transversal, perpendiculaire à ces derniers. Les deux canaux transversaux se réunissent en arrière de l'ovaire en un réservoir vitellin d'où part un court canal qui débouche dans l'oviducte. Il est rare que les deux conduits débouchent séparément dans l'oviducte, cette disposition se voit cependant dans le genre *Monocotyle*. Chez certains *Protogyrodactylidae* australiens on trouve quatre conduits transversaux au lieu de deux.

La grande majorité des Trématodes monogénétiques possède un vagin ou parfois même deux. Cependant, il semblerait faire défaut dans plusieurs genres des *Polyopisthocotylina* et des *Monopisthocotylina*. Il serait sans doute nécessaire de vérifier ces observations, déjà anciennes, car il est souvent très diffi-

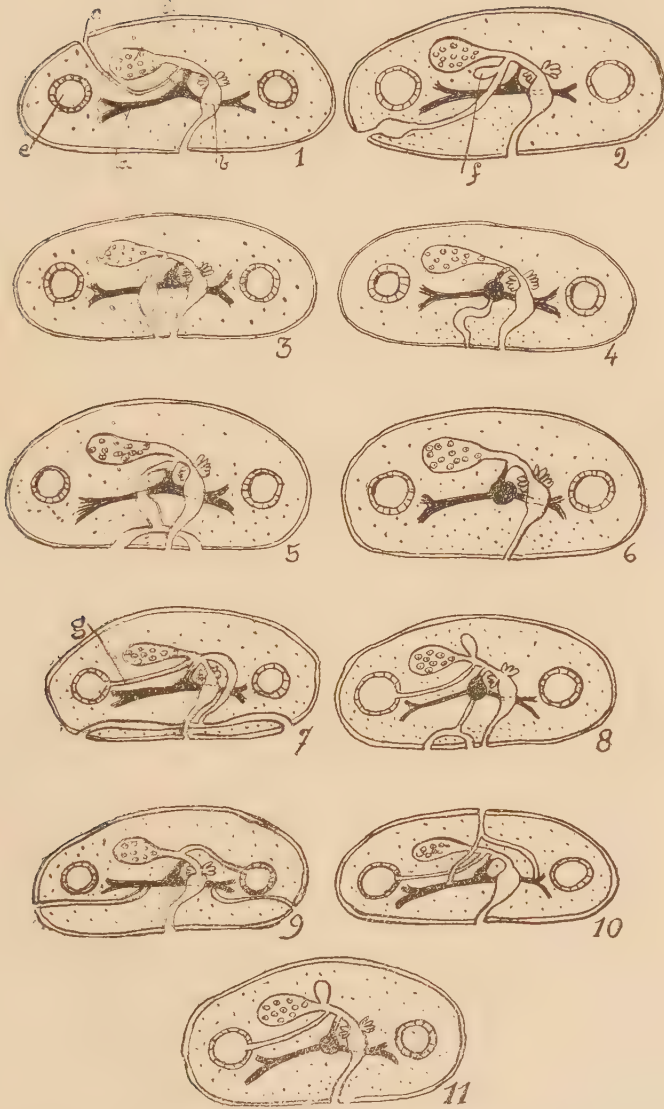


FIG. 4. — Schéma des organes sexuels d'après O. FUHRMANN.

1, *Dactylogyrus*; 2, *Tetrancistrum* (*Monopisthodiscinea*); 3, *Monocotyle*; 4, *Tristomum*; 5, *Merizocotyle*; 6, *Nitschia* (*Monopisthocotylinae*); 7, *Discocotyle*; 8, *Onchocotyle*; 9, *Polystomum*; 10, *Microcotyle*; 11, *Diclidophora* (*Polyopisthocotylinae*); a, Ovaire; b, Utérus; c, Vagin; d, Vitellogénèse; e, Intestin; f, Réceptacle séminal; g, Canal génito-intestinal.

cile de voir cette structure sur les préparations. Dans le genre *Sphyrnura*, les deux vagins ne débouchent pas au dehors,

mais se terminent par deux portions renflées fonctionnant comme réceptacles séminaux.

Le ou les vagins débouchent en général dans l'oviducte, mais dans quelques cas on les voit déboucher dans les conduits vitellogènes, voire même dans le réservoir vitellin. L'endroit où le vagin débouche à la surface du corps peut être très variable, tantôt ventral, tantôt dorsal, par un ou par deux pores distincts.

Le réceptacle séminal est formé aux dépens d'une dilatation du vagin chez les *Monopisthodiscidinea* et chez les *Monopisthocotylinea*; il est formé aux dépens d'une dilatation de l'oviducte chez les *Polyopisthocotylinea*.

Passons maintenant à l'étude d'un conduit très curieux et encore assez mal étudié chez les Trématodes monogénétiques : c'est le canal génito-intestinal, ainsi nommé parce qu'il relie l'oviducte avec l'intestin et généralement avec la branche droite de ce dernier. Le canal génito-intestinal se trouve parmi les Platodes chez les Turbellariés rhabdocoeles et triclades. Ce canal ne se trouve que chez les *Polyopisthocotylinea* et chez les *Protygyrodactylidæ* parmi les *Monopisthodiscidinea*. Il fait défaut chez tous les autres *Monopisthodiscidinea* et chez les *Monopisthocotylinea*. Sa fonction semble être de déverser dans l'intestin l'excès de vitellus et de sperme : c'est donc une fonction décongestionnante.

Les diverses combinaisons possibles entre le canal génito-intestinal, le ou les vagins et le vitelloducte ont été récemment étudiées par FUHRMANN (1929). Ce dernier a élaboré une série de schémas, basés sur des cas connus, qui expliquent mieux qu'une longue description ces diverses dispositions. Comme le travail de FUHRMANN ne se trouve pas couramment en France, nous jugeons rendre service à nos confrères en reproduisant les schémas ci-dessus (fig. 4).

Depuis sa découverte, chez les Trématodes monogénétiques, le canal génito-intestinal a suscité pas mal de discussions afin de savoir à quelle structure l'homologuer chez les Trématodes digénétiques. Loos et Goro admettent que le canal génito-intestinal est homologue du canal de LAURER des Trématodes digénétiques; par contre, STIEDA voit dans le vagin des Trématodes monogénétiques le canal de LAURER des trématodes digé-

nétiques. ODHNER suppose deux sortes de conduits sexuels femelles chez les Trématodes monogénétiques. L'un, le véritable vagin, prend naissance à l'oviducte tandis que l'autre ne serait qu'une structure *sui generis* qu'il appelle le conduit vaginal (*ductus vaginalis*). Si on admet cette supposition d'ODHNER, le canal génito-intestinal des *Polyopisthocotylinea*, le



FIG. 5. — Divers types d'œufs.

a, *Trochopus tubiporus* Diesing, 1850 ; b, *Encotyllable pagelli* v. Ben.-Hesse, 1863 ;
c, *Otiocotyle harengi* v. Ben.-Hesse, 1863 ; d, *Otiocotyle pilehardi* v. Ben.-Hesse, 1863.

véritable vagin des *Monopisthocotylinea*, et le canal de LAURER des Trématodes digénétiques seraient tous homologues tandis que le conduit vaginal, qui prend naissance dans le vitello-ducte, ne serait qu'une néoformation accompagnant toujours le canal génito-intestinal.

Les recherches de FUHRMANN l'ont amené à une toute autre conception de ces divers conduits. Dans le genre *Tristomum* se trouve un véritable vagin avec réceptacle séminal qui débouche dans le vitelloducte tout comme le conduit vaginal des *Polyo-*

pisthocotylinea, cependant aucun des *Monopisthocotylinea* ne possède de canal génito-intestinal. Il en est de même pour le genre *Merizocotyle*, avec cette différence que ce dernier possède deux vagins au lieu d'un seul. FUHRMANN admet donc que le conduit vaginal, *ductus vaginalis* Odhner, est homologue du vagin des *Monopisthocotylinea* et des *Monopisthodiscidinea* et que le canal génito-intestinal représente une néoformation *sui generis*. Pour FUHRMANN la question reste ouverte de savoir si le canal génito-intestinal est homologue du canal de LAURER. Pour lui, ce dernier serait beaucoup plus voisin du vagin des Trématodes monogénétiques et des Cestodes.

Avant de déboucher dans l'utérus, l'oviducte présente une sorte de petite dilatation ampullaire, l'ootype, où l'œuf séjourne quelque temps et où se forme la coque. Celle-ci est constituée aux dépens des cellules vitellines et en partie aussi aux dépens de la sécrétion d'un certain nombre de cellules entourant l'ootype et appelé glande coquillaire ou glande de MEHLIS.

L'utérus est en général assez court et peu ondulé, contrastant fortement avec celui des Trématodes digénétiques. Lorsqu'il est très court, on ne trouve en général qu'un seul œuf à la fois. L'utérus peut parfois se dilater dans sa portion terminale et constituer un véritable sac à œufs.

Les œufs des Trématodes monogénétiques se distinguent par leur taille plutôt considérable et par la grande variété de leurs formes et de leurs appendices. Ceux-ci sont filamenteux ou recourbés en crochets et servent à fixer l'œuf sur les branchies ou à la surface de l'hôte. La portion antérieure de l'œuf se détache, lorsque l'embryon est mûr, pour laisser échapper ce dernier.

DÉVELOPPEMENT

Le développement des Trématodes monogénétiques n'est que fort peu connu. On a étudié principalement quelques espèces vivant sur des vertébrés habitant l'eau douce et pouvant avoir une importance économique en pisciculture, comme par exemple le *Gyrodactylus elegans* et diverses espèces du genre *Dactylogyrus*. On connaît en outre, grâce aux travaux de ZELLER et de HALKIN, les cycles évolutifs de *Polystomum integerrimum*, parasite de la vessie des grenouilles, et le *Diplozoon paradoxum*, parasite des branchies de divers poissons d'eau douce.

On ne connaît donc aucune évolution de Trématode ectoparasite de vertébrés marins. Il est à espérer que cette lacune sera bientôt comblée et que l'étude de ces espèces, aussi bizarres qu'intéressantes, permettra de tirer des conclusions d'ordre général quant à l'ontogénie et la phylogénie de ce groupe.

Comme les quatre genres dont l'évolution est connue représentent autant de types différents, nous allons les étudier chacun séparément.

I. *Gyrodactylus elegans* v. Nordmann, 1832, parasite des branchies, de la peau, et des nageoires des Cyprinidés.

Ce Trématode présente une façon fort originale de se reproduire, qui paraît au premier abord unique en son genre, mais qui peut être analogue à ce qu'on peut observer chez les Trématodes digénétiques.

C'est en 1849 que v. SIEBOLD, le premier, découvre dans l'utérus de ce ver une larve bien formée, qui elle-même contenait à son intérieur une ébauche de larve petite-fille. Cet

auteur a interprété le phénomène comme une parthénogénèse avec apparition à époques déterminées d'individus sexués. En 1860, WAGENER publie ses recherches pour démontrer que le *Gyrodactylus elegans* est toujours sexué ; il en décrit les organes génitaux et suit l'apparition dans l'œuf de la fille et de la petite-fille, parfois même de l'arrière-petite-fille. Cet emboîtement des générations a donné lieu à plusieurs hypothèses ; nous n'en retiendrons que deux : la première admet la polyembryonie, c'est-à-dire que la fille, petite-fille et arrière-petite-fille seraient toutes issues de la division du premier œuf dont les méroblastes se seraient séparés, chaque méroblaste donnant ainsi naissance à une nouvelle génération. Cette façon d'envisager la question est encore admise par DAWYDOFF, mais n'explique guère l'emboîtement des générations (fig. 33).

La deuxième hypothèse, qui nous paraît plus logique, est celle admise aujourd'hui par FUHRMANN (1929). Il s'agirait ici d'une véritable progenèse analogue à ce qu'on voit chez certaines métacercaires de Trématodes digénétiques.

L'embryon fille est expulsé par un orifice situé vers la bifurcation du tube digestif. Cet orifice n'est pas visible sur les préparations, mais doit néanmoins préexister parce que l'œuf est toujours expulsé au même endroit. Dès que l'embryon quitte sa mère il se met à ramper à la surface de son hôte et ne tarde pas à se fixer à son tour. Après la ponte la cavité utérine de la mère diminue de volume et se rétrécit jusqu'à la formation d'un nouvel œuf.

II. *Polystomum integerrimum* Frölich, 1792, parasite de la vessie urinaire des grenouilles et des crapauds (fig. 6).

L'évolution de ce parasite a été bien étudiée par ZELLER et par HALKIN. Grâce aux travaux de ces deux auteurs il est possible de décrire toutes les phases du développement de ce ver.

L'embryon se forme dans l'œuf une fois que celui-ci est pondu soit dans l'eau, soit dans l'urine de l'hôte. Comme ZELLER l'a démontré, l'évolution de l'œuf dépend en grande partie de la température de l'eau. A la température de la chambre, il faut en moyenne quinze à vingt jours pour voir apparaître l'embryon. Lorsque la température descend à 10° C, il faut environ quarante à quarante-deux jours. D'après les calculs de

ZELLER, il semblerait que dans la nature les œufs évoluent en six à douze semaines.

Nous ne décrivons pas ici toutes les phases de la formation de l'embryon et renvoyons le lecteur que cela pourrait intéresser au beau travail de HALKIN.

La larve, bien formée, s'échappe de l'œuf et nage librement dans l'eau au moyen de ses cils vibratils. Cette première larve mesure environ 0 mm. 3 de long et 0 mm. 07 de large. Elle est

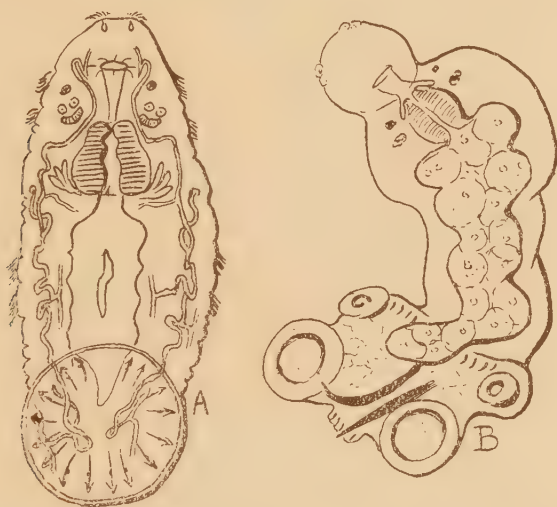


FIG. 6. — Larves de *Polystomum integerrimum* Frölich, 1792.

A, Larve venant d'éclore d'après HALKIN; B, Jeune larve fixée sur les branchies d'un têtard.

aplatie et présente une face ventrale et une face dorsale. A la partie postérieure de la face ventrale se trouve un disque, à la périphérie duquel sont fixés 16 petits crochets de forme particulière. En général, les crochets du bord antérieur du disque sont plus petits que ceux du bord postérieur.

Toute la surface de la larve est recouverte d'une sorte de cuticule avec par-ci par-là des cellules à grands noyaux. En plus de celles-ci on trouve un certain nombre de grandes cellules ciliées. Elles sont réparties un peu sur tout le corps, mais se trouvent principalement sur la face ventrale entourant l'orifice buccal, sur les faces latérales et sur toute la face dorsale du disque. C'est grâce à ces cellules ciliées que la larve peut nager

librement et tourner sur elle-même avec une rapidité telle, qu'elle est à peine visible à l'œil.

Cette larve présente un système nerveux central sous forme d'une petite bandelette située en avant et à la face dorsale du bulbe pharyngien. Il existe quatre yeux situés en avant et à la face dorsale du bulbe pharyngien et quatre yeux situés en arrière du système nerveux, chaque œil étant composé par une partie pigmentaire en forme de croissant dans laquelle se trouve une cellule sensorielle. Certains auteurs ont admis que les yeux n'étaient que des structures larvaires, disparaissant chez l'adulte. Cependant ZELLER a démontré que les yeux persistent chez l'adulte, mais ils sont toutefois difficiles à voir.

L'intestin, au début sacciforme, commence bientôt à se ramifier pour atteindre son maximum de complication chez le ver adulte. Ces ramifications sont très variables et ne présentent pas de plan bien défini. Le système excréteur débouche par deux pores excréteurs situés de chaque côté du corps à la face dorsale, dans la moitié antérieure du ver. Du pore part un court canal qui se bifurque en deux branches principales, l'une antérieure et l'autre postérieure. Ces conduits présentent de nombreuses ramifications latérales se terminant sans doute par des cellules à flammes vibratiles.

La jeune larve ainsi constituée nage librement à la recherche d'un têtard. Si elle n'en trouve pas, elle peut subsister pendant quarante-huit heures dans l'eau; après quoi elle perd ses cils et tombe au fond pour périr. Si par contre elle passe dans le voisinage d'un têtard elle ralentit son mouvement et tourne autour de celui-ci jusqu'à ce qu'elle ait trouvé l'orifice de la poche branchiale; là elle se fixe au moyen de son disque adhésif et quelques minutes plus tard pénètre dans la poche branchiale.

C'est à ce moment que la larve subit une véritable métamorphose. Elle perd ses cils et il apparaît sur le disque deux grands crochets que l'on retrouve chez le ver adulte. La première paire de ventouses fait son apparition sur le disque, chacune se formant autour d'un des petits crochets primitifs mais en laissant quatre crochets libres au bord postérieur. Peu de temps après apparaît la deuxième paire de ventouses, plus en avant et englobant elle aussi deux petits crochets.

Lorsque la deuxième paire de ventouses est formée, à la fin d'environ huit à dix semaines, le têtard se métamorphose à son tour et la larve quitte la poche branchiale pour passer par le tube digestif et le rectum et pénétrer dans la vessie. A ce stade elle n'a que 0 mm. 4 de long. L'évolution continue à se faire très lentement dans la vessie. Lorsque les trois paires de ventouses sont formées, la larve n'a que 0 mm. 5 à 0 mm. 6 de long. Une année plus tard la taille du petit ver n'est que de 1,2 à 1 mm. 5. Le petit polystome ne devient adulte que cinq ou six ans plus tard.

Comme ZELLER l'a démontré expérimentalement, lorsque les larves ciliées de *P. integerrimum* sont mises en contact avec de tout jeunes têtards le développement est beaucoup plus rapide. Le ver atteint déjà 2 mm. au bout de cinq semaines, il est adulte et produit des œufs. Toutefois lors de la métamorphose du têtard le polystome n'émigre pas dans la vessie mais meurt sur place.

Lorsque le trématode évolue de cette façon rapide, son anatomie diffère de celle de l'adulte normal. Il n'y a qu'un seul testicule, pas de vagins ni d'utérus, c'est pourquoi il n'y a qu'un seul œuf, celui qui est formé dans l'ootype. Ces expériences mériteraient d'être reprises à une plus grande échelle afin de déterminer s'il n'y aurait pas par hasard deux espèces différentes de polystomes.

III. *Diplozoon paradoxum* v. Nordmann, 1832, parasite des branchies d'un grand nombre de Cyprinidés (fig. 7, 31, 32).

De l'œuf sort une petite larve ciliée n'ayant guère plus de 0 mm. 26 de long. Contrairement à ce qu'on trouve chez *P. integerrimum* les cils vibratils de cette larve ne sont pas répartis par groupes mais recouvrent uniformément toute la surface du jeune ver. De chaque côté de la bouche se trouvent deux petites ventouses ovalaires qui se retrouvent chez l'adulte. Le pharynx est déjà bien visible et conduit dans un intestin sacciforme présentant quelques évaginations latérales. Entre les deux ventouses antérieures et le pharynx se trouvent deux petits yeux qui disparaîtront dans la suite. A la partie postérieure du corps se trouvent deux ventouses pédonculées présentant des pièces de renforcement chitineuses.

Si cette petite larve ne trouve pas bientôt un hôte pour s'y fixer, elle meurt au bout de cinq à six heures. Par contre, lorsqu'elle trouve un hôte convenable, elle se fixe sur les branchies et subit la métamorphose.

Elle commence à perdre ses cils vibratils et s'allonge. Ce stade correspond à ce qui avait été vu par DUJARDIN et appelé par lui *Diporpa*. Cet auteur avait supposé que le *Diporpa* correspondait à un stade intermédiaire du *Diplozoon*, mais la



Fig. 7. — Trois phases de la vie larvaire de *Diplozoon paradoxum* v. Nordmann, 1832.

A, Larve venant d'éclore; B, Larve *Diporpa*; C, Deux individus se préparant à fusionner.

preuve n'en a été fournie, par ZELLER, que plusieurs années plus tard.

La larve au stade *Diporpa* mesure 0 mm. 26 à 0 mm. 56 de long et 0 mm. 35 à 0 mm. 48 de large. Elle est légèrement aplatie dorso-ventralement et présente à son extrémité postérieure deux ventouses avec pièces chitineuses tout à fait analogues à celles de l'adulte. Le tube digestif est un peu plus ramifié qu'au stade précédent. On trouve au milieu du corps et à la face ventrale une petite ventouse circulaire et à la face dorsale correspondante un petit bouchon faisant saillie à la surface du ver.

Les larves peuvent vivre assez longtemps au stade *Diporpa*,

se nourrissant du sang des branchies. La deuxième et parfois aussi la troisième paire de ventouses postérieures apparaissent pendant ce temps, mais il n'y a toujours pas trace d'organes génitaux.

C'est maintenant qu'a lieu la fusion des deux individus. Elle se fait de la façon suivante : le premier individu saisit avec sa ventouse ventrale le bouchon dorsal du deuxième individu, puis celui-ci saisit avec sa ventouse ventrale le bouchon dorsal du premier individu. De ce fait, les deux individus forment une sorte de croix. La fusion finit par être complète, les ventouses disparaissent et les deux individus ne forment plus qu'un seul.

A ce stade, se forme la quatrième paire de ventouses postérieures et l'animal devient sexué, puis adulte. On dit souvent que le *Diplozoon* est le résultat de la copulation de deux individus, copulation qui est devenue permanente. Il nous paraît plus juste de dire qu'il s'agit d'une soudure de deux individus, car il ne peut y avoir copulation chez deux individus dépourvus d'organes sexuels.

Les larves *Diporpa* qui n'arrivent pas à s'unir deux à deux meurent sans évoluer.

IV. *Dactylogyrus crassus* Kulwicz, 1927, parasite des branchies du Carassin (fig. 8).

Le développement de cette espèce ainsi que l'espèce très voisine *D. anchoratus* Dujardin, 1845, n'a été découvert que récemment par KULWIEC.

L'œuf se segmente très rapidement et la larve en sort déjà au quatrième jour après la ponte. Cette larve a 0 mm. 13 à 0 mm. 15 de long sur 0 mm. 04 de large. Elle est aplatie dorso-ventralement et présente trois groupes de cils vibratils. Un groupe antérieur, s'étendant sur tout le tiers antérieur de la larve, puis un groupe moyen, moins considérable, et finalement un groupe postérieur. Dans la partie antérieure de la larve se trouvent quatre yeux, situés deux par deux l'un devant l'autre; en arrière des yeux se trouve le pharynx déjà bien visible et mesurant environ 0 mm. 14 sur 0 mm. 12. Dans la partie postérieure du corps se trouvent les petits crochets de la future plaque adhésive. Ces crochets ont 23 à 28 μ de long.

La petite larve ainsi conformée nage assez lentement dans l'eau jusqu'à ce qu'elle rencontre un hôte convenable pour s'y fixer. Elle s'attache aux branchies et perd ses cils vibratils. A ce moment, elle mesure 0 mm. 09 à 0 mm. 11 sur 26 à 32 μ de large. Elle est tout à fait transparente. La partie postérieure s'élargit en un disque autour duquel se groupent les petits crochets. Le tube digestif fait son apparition et paraît former une boucle suspendue au pharynx. La première paire de papilles antérieures fait son apparition ainsi que la griffe postérieure au milieu du disque. La larve mesure maintenant 0 mm. 11 à

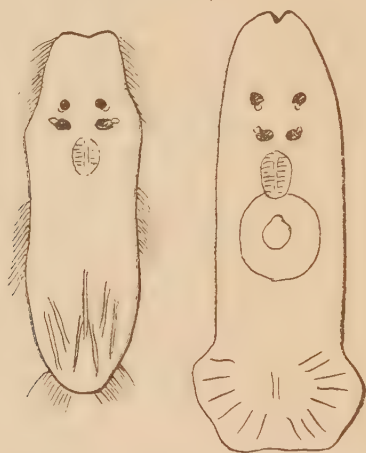


FIG. 8. — Deux larves de *Dactylogyrus* sp., d'après KULWIEC.

0 mm. 16 de long. Un peu plus tard, lorsque la larve a 0 mm. 19 de long, on voit apparaître la deuxième paire de papilles antérieures. La griffe postérieure est nettement différenciée. Les organes génitaux commencent à apparaître au moment où la larve mesure 0 mm. 28 de long.

D'après les recherches de NYBELIN, le *Dactylogyrus vastator* Nybelin, 1924, aurait la faculté de produire deux sortes d'œufs : les œufs habituels qui évoluent, qui se développent normalement et les œufs d'hiver. Ceux-ci sont pondus vers la fin de l'automne et ne se développent que très lentement. La larve ne fait son apparition que vers le mois de mai ou de juin l'année suivante. Ces œufs d'hiver diffèrent des œufs normaux par leur

taille plus grande atteignant plus du double de l'œuf normal.

Ces faits sont très importants pour enrayer des épidémies de *Dactylogyrus* dans les élevages de Carpes. Une application judicieuse de ces connaissances pratiques peut souvent épargner au pisciculteur des pertes considérables.

Il ressort donc de ce que nous connaissons des Trématodes monogénétiques que ceux-ci se font directement avec métamorphose. Nous ne trouvons pas ici les stades souvent fort compliqués des Trématodes digénétiques. Il est même intéressant de faire ressortir que les Trématodes monogénétiques ont beaucoup plus d'affinités avec les Turbellariés rhabdocèles qu'avec les Trématodes digénétiques.

Il est regrettable que nous ne sachions rien du développement des Trématodes ectoparasites de vertébrés marins. Cette lacune nous empêche de donner une idée plus générale de l'évolution de ce groupe.

CLASSIFICATION

La classification des Trématodes monogénétiques ou *Monogena* repose principalement sur la structure de l'appareil de fixation; cette classification a été tentée par plusieurs auteurs, notamment par BRAUN (1893). Ce dernier a divisé les *Monogena* en trois familles : *Temnocephalidæ*, *Tristomidæ* et *Polystomidæ*. Les *Temnocephalidæ* ont été séparés des *Monogena* pour être mis à la suite des Turbellariés rhabdocèles. Il ne reste donc que les deux familles mentionnées plus haut et un grand nombre de genres.

MONTICELLI, en 1903, propose une nouvelle classification. Il distingue deux grandes sections, les *Oligocotylea* et les *Polycotylea* contenant en tout douze familles. Ces deux sections correspondent aux deux familles de BRAUN. Enfin, plus récemment, ODHNER a proposé, pour ces deux sections créées par MONTICELLI, les deux sous-ordres *Monopisthocotylinea* et *Polyopisthocotylinea*. Dans la plus récente classification de FÜHRMANN, ce dernier a créé un troisième sous-ordre, celui des *Monopisthodiscidinea*.

Nous estimons rendre service à nos confrères en donnant rapidement une diagnose de ces trois sous-ordres et des familles qu'ils contiennent.

I. — SOUS-ORDRE *MONOPISTHODISCIDINEA*.

Petits Trématodes monogénétiques pourvus pour la plupart de quatre yeux et portant à l'extrémité postérieure du corps un disque sans ventouses, mais pouvant être muni de crochets. Partie antérieure munie de glandes céphaliques débouchant

dans deux ou quatre papilles. Bouche subterminale dépourvue de ventouses. Intestin avec deux cæcums, rarement sacciforme.

Pore génital médian et ventral. Pore vaginal débouchant à droite ou à gauche; parfois le vagin fait défaut. Un seul testicule. Organe copulateur pourvu de pièces rigides accessoires. Utérus ne contenant qu'un seul œuf.

Œufs avec ou sans appendices. Il existe rarement un canal génito-intestinal. Parasites des branchies et de la peau de poissons marins et d'eau douce, rarement de Céphalopodes.

Ce sous-ordre contient trois familles :

1° *Protogyrodactylidæ*, Johnston et Tiegs, 1922.

Petits vers presque aussi larges que longs, munis de quatre yeux et d'un grand disque adhésif portant deux paires de grands crochets médians et un grand nombre de petits crochets périphériques. Glandes céphaliques bien développées. Pas de vagin. Utérus très court. Comme pénis, un simple conduit rigide dans une poche musculaire. Glandes vitellogènes en deux groupes, un antérieur et un postérieur. L'ovaire se trouve entre les deux. Le vitellogène postérieur est en relation avec l'intestin par le canal génito-intestinal. Parasite des poissons d'eau douce d'Australie. Contient les genres *Protogyrodactylus*, Johnston et Tiegs, 1922 et *Trivitellina*, Johnston et Tiegs, 1922.

2° *Gyrodactylidæ*, v. Beneden et Hesse, 1863.

Petits vers allongés avec ou sans yeux. Disque adhésif bien développé, muni d'une ou de deux paires de crochets et d'un grand nombre de crochets périphériques. Glandes céphaliques bien développées. Pénis simple ou compliqué par des pièces accessoires. Vagin absent ou présent. Glandes vitellogènes faisant parfois défaut. Parasites de poissons marins et d'eau douce, rarement sur des Céphalopodes.

Cette famille est subdivisée en quatre sous-familles :

a) *Gyrodactylinæ*, v. Beneden et Hesse, 1863, avec les genres *Gyrodactylus*, v. Nordmann, 1832, et *Dactylogyrus*, Diesing, 1850.

b) *Isancistrinæ*, Fuhrmann, 1929, avec le genre *Isancistrum*, de Beauchamp, 1912.

c) *Tetraonchinæ*, Monticelli, 1903, avec les genres *Tetraonchus* Diesing, 1858, *Anchylodiscus*, Johnston et Tiegs, 1922, *Ancyrocephalus*, Creplin, 1839 ⁽¹⁾; *Diplecantum*, Diesing, 1858; *Haliotrema*, Johnston et Tiegs, 1922; *Daitreosoma*, Johnston et Tiegs, 1922; *Empleurosoma*, Johnston et Tiegs, 1922; *Tetrancistrum*, Goto et Kikuchi, 1917; *Dactylodiscus*, Olsson, 1893 ⁽¹⁾; *Diplectanotrema*, Johnston et Tiegs, 1922; *Amphibdella*, Chastin, 1874 ⁽¹⁾.

d) *Lepidotremineæ*, Johnston et Tiegs, avec les genres *Lepidotrema*, Johnston et Tiegs, 1922; *Flabellodiscus*, Johnston et Tiegs, 1922; *Lepidotes*, Johnston et Tiegs, 1922; *Empleurodiscus*, Johnston et Tiegs, 1922; *Acleotrema*, Johnston et Tiegs, 1922; *Lamellodiscus*, Johnston et Tiegs, 1922.

3° *Calceostomidæ*, Parona et Perugia, 1890.

Petits vers avec ou sans yeux. Glandes céphaliques non disposées par groupes, mais débouchant en grand nombre de chaque côté de la bouche. Disque adhésif en forme de ventouse. Les crochets périphériques ont disparu et les crochets médians sont très réduits ou absents. Pénis simple. Testicule au nombre d'un ou de deux. Parasites des branchies de poissons marins ou d'eau douce. Contient les genres *Calceostoma*, v. Beneden, 1858; *Fridericianella*, Brandes, 1894; *Cathariotrema*, Johnston et Tiegs, 1922.

II. — SOUS-ORDRE *MONOPISTHOCOTYLINÆ*.

Petits vers allongés aplatis. Yeux souvent présents. Région antérieure avec ou sans ventouses latérales. Il y a une grande ventouse postérieure souvent divisée par des septes et presque toujours avec des crochets. Intestin bifide très souvent ramifié. Pores génitaux médians et ventraux, quelquefois déviés latéralement. Un, deux ou plusieurs testicules. Vagin simple débouchant à gauche, rarement à droite, ou double débouchant de chaque côté du ver, rarement absent. Il n'y a jamais de

1. Ces trois genres seraient synonymes de *Tetraonchus* d'après MONTICELLI.

canal génito-intestinal. Œufs avec ou sans appendices. Parasites des branchies et de la peau de poissons marins.

Ce sous-ordre se subdivise en trois familles :

1^e *Monocotylidæ*, Taschenberg, 1879.

Pas de ventouses ou de bothridies à l'extrémité antérieure du ver. Il existe des groupes de glandes débouchant de chaque côté de la bouche. Suivant que la ventouse postérieure est divisée par des septes ou non, il est possible de distinguer deux sous-familles :

a) *Monocotylinæ*, Monticelli, 1903. Ventouse postérieure avec septes. Contient les genres *Monocotyle*, Taschenberg, 1879; *Calicotyle*, Diesing, 1850; *Merizocotyle*, 1896; *Empruthotrema*, Johnston et Tiegs, 1922; *Lophocotyle*, Brau, 1896; *Enoplocotyle*, Tagliani, 1912; *Dionchus*, Goto, 1894; *Trionchus*, Mac Callum, 1913; *Dionchotrema*, Johnston et Tiegs, 1922; *Acanthocotyle*, Monticelli, 1888.

b) *Pseudocotylinæ*, Monticelli, 1903. Ventouse postérieure sans septes. Contient les genres *Pseudocotyle*, v. Beneden et Hesse, 1863; *Microbothrium*, Olsson, 1868; *Lintonia*, Monticelli, 1904; *Anoplodiscus*, Sonsino, 1891.

2^e *Tristomidæ*, Taschenberg, 1879.

Il y a deux ventouses ou bothridies de chaque côté de l'orifice buccal. Suivant que la ventouse postérieure est divisée par des septes ou non, on distingue deux sous-familles :

a) *Tristominæ*, Monticelli, 1903. Ventouse postérieure avec septes. Contient les genres *Tristomum*, Cuvier, 1817; *Trochopus*, Diesing, 1850; *Placunella*, v. Beneden et Hesse, 1863.

b) *Ancyrocotylinæ*, Monticelli, 1903. Ventouse postérieure sans septes. Contient les genres *Ancyrocotyle*, Parona et Monticelli, 1903; *Epibdella*, de Blainville, 1928; *Benedenia*, Diesing, 1858; *Nitzschia*, v. Baer, 1827; *Phyllonella*, v. Beneden et Hesse, 1863; *Encotyllabe*, Diesing, 1850.

3° *Udonellidæ*, v. Beneden et Hesse, 1863.

Il y a deux ventouses antérieures. La ventouse postérieure, généralement inerme, est cupuliforme. Parasites à la surface du corps de crustacés parasites et de poissons marins.

Contient les genres *Udonella*, Johnston, 1835; *Calinella*, Monticelli, 1910; *Loimos*, Mac Callum, 1917; *Echinella*, v. Beneden et Hesse, 1863; *Pteronella*, v. Beneden et Hesse, 1863.

III. — SOUS-ORDRE *POLYOPISTHOCOTYLINÆ*.

Petits vers allongés, effilés antérieurement. La partie postérieure est élargie en une plaque adhésive munie de ventouses. Ces ventouses sont en général munies de pièces rigides parfois très compliquées. Entonnoir buccal accompagné habituellement de deux ventouses latérales. Intestin en général bifide, rarement ramifié. Pore génital ventral et médian situé dans le tiers antérieur du ver. Testicules nombreux. Appareil copulateur mâle pouvant être armé. Vagin simple ou double, pouvant parfois faire défaut. Il y a un canal génito-intestinal. Œufs en général avec des appendices. Parasites des branchies et de la cavité buccale de poissons et de la peau, de la bouche et de la vessie des amphibiens.

Ce sous-ordre se subdivise en cinq familles :

1° *Polystomidæ*, Taschenberg, 1879.

Plaque adhésive portant des crochets et en plus deux ou six ventouses. Parasites de la peau, de la bouche et de la vessie des amphibiens et rarement de la cavité palpébrale de mammifères aquatiques. Contient les genres :

Polystomum, Zeder, 1800; *Polystomoides*, Ward, 1917; *Sphyranura*, Wright et Mac Callum, 1887; *Oculotrema*, Stunkard, 1924.

2° *Onchocotylidæ*, Cerfontaine, 1899.

Plaque adhésive se prolongeant en un appendice muni de deux petites ventouses. Elle porte six grosses ventouses conte-

nant un gros crochet semi-circulaire. Parasites des branchies des Sélaciens et parfois de l'Esturgeon. Contient les genres :

Onchocotyle, Diesing, 1850; *Squalonchocotyle*, Cerfontaine, 1899; *Rajonchocotyle*, Cerfontaine, 1899; *Erpetocotyle*, v. Beneden et Hesse, 1863; *Diclybothrium*, Leuckart, 1842.

3° *Diclidophoridæ*, Cerfontaine, 1895.

Plaque adhésive avec huit ventouses pédonculées ou parfois moins; il y a parfois six grandes ventouses et deux rudimentaires. Elles présentent un squelette rigide compliqué. Parasites de poissons marins. Contient les genres :

Diclidophora, Goto, 1894; *Cyclobothrium*, Cerfontaine, 1896; *Heterobothrium*, Cerfontaine, 1896; *Pedocotyle*, Mac Callum, 1913.

4° *Octocotylidæ*, v. Beneden et Hesse, 1863.

Plaque adhésive avec 4, 5, 6, en général 8 bothridies avec pièces rigides. Crochets présents sur les bothridies et parfois aussi sur la plaque adhésive. Contient les genres :

Octocotyle, Diesing, 1850; *Dactylocotyle*, v. Beneden et Hesse, 1863; *Vallisia*, Parona et Perugia, 1898; *Diplozoon*, v. Nordmann, 1832; *Discocotyle*, Diesing, 1850; *Anthocotyle*, v. Beneden et Hesse, 1863; *Hexacotyle*, de Blainville, 1828; *Octobothrium*, Leuckart, 1847; *Phyllocotyle*, v. Beneden et Hesse, 1863; *Ophiocotyle*, v. Beneden et Hesse, 1863; *Plectanocotyle*, Diesing, 1850; *Platycotyle*, v. Beneden et Hesse, 1863; *Grubea*, Diesing, 1858.

5° *Microcotylidæ*, Taschenberg, 1879.

Plaque adhésive allongée portant un grand nombre de petites ventouses. Parasite des branchies de poissons marins. Contient les genres :

Microcotyle, v. Beneden et Hesse, 1863; *Thoracocotyle*, Mac Callum, 1913; *Axine*, Abilgaard, 1794; *Pseudaxine*, Parona et Perugia, 1890; *Gastrocotyle*, v. Beneden et Hesse, 1863; *Protomicrocotyle*, Johnston et Tiegs, 1922.

TECHNIQUE DE RÉCOLTE ET D'ÉTUDE

La récolte et l'étude des Trématodes monogénétiques présentent un certain nombre de difficultés que l'on ne trouve pas chez les Trématodes digénétiques par exemple. Il ne suffit pas de fixer le parasite, le colorer et le monter au baume, mais il faut dans la majorité des cas, du moins pour les vers très transparents comme le *Gyrodactylus* par exemple, les examiner vivants entre lame et lamelle. Ceci afin de comprendre la façon dont le disque adhésif est constitué, l'orientation des crochets, etc. Cependant cette tâche, qui paraît au premier abord très simple, est rendue très ardue par le fait que les Trématodes monogénétiques sont en général de très petite taille. Leur transparence les rend souvent invisibles à l'œil nu. Nous pensons rendre service à nos confrères, que ces recherches pourraient intéresser, en indiquant la méthode que nous avons suivie et qui nous a donné de très bons résultats.

Il suffit en général d'avoir à sa disposition une paire de ciseaux, une ou deux paires de pinces fines autant que possible de tailles différentes et des aiguilles montées. Un microscope ordinaire est indispensable, cela va de soi, et un microscope binoculaire rend de très grands services pour examiner les branchies à l'état frais. Nous avons pu nous rendre compte du précieux concours de cet instrument au cours de nos recherches et sa supériorité sur la loupe ordinaire est manifeste.

Suivant que l'on veut examiner des poissons d'eau douce ou des poissons marins, il faut toujours avoir soin de porter les branchies dans un milieu identique à celui du poisson. Ainsi, pour examiner les branchies de poissons marins, il faut tou-

jours employer de l'eau de mer. Ceci afin d'éviter des déformations ou des éclatements dus à la différence de pression osmotique.

Lorsqu'on a affaire à des poissons d'eau douce, il faut autant que possible étudier le poisson vivant ou venant d'être capturé. Ceci est important si l'on veut pouvoir étudier les parasites fixés sur les nageoires ou parfois même à la surface du corps. Ces vers extrêmement délicats et petits seraient immédiatement détruits si les poissons une fois capturés étaient transportés à une certaine distance, ce qui est généralement le cas pour les poissons d'eau douce obtenus à Paris.

Pour étudier les branchies il suffit de récliner les deux opercules branchiaux en dehors, puis de donner un coup de ciseaux à la pointe du V ainsi formé. On récline la tête en arrière et l'on peut alors facilement détacher à coups de ciseaux les arcs branchiaux. Ceux-ci sont agités dans un cristalliseur d'eau et le dépôt est examiné soigneusement au microscope binoculaire. Il faut ensuite séparer les arcs branchiaux les uns des autres et les examiner au microscope entre lame et lamelle. C'est ainsi que l'on pourra découvrir toute une série de petits Trématodes monogénétiques, notamment ceux des genres *Gyrodactylus* et *Dactylogyrus* qui sont extrêmement transparents. Quand on trouve des branchies très pâles, cela peut indiquer une très forte infestation par des ecto-parasites.

Lorsqu'on examine un poisson dans le but d'en rechercher les parasites, il faut avoir soin d'observer si les écailles ne sont pas recouvertes en certains endroits d'une sorte de voile muqueux, blanchâtre, qu'il ne faut pas confondre avec le voile mycélien assez fréquent chez les poissons ayant des écailles arrachées. Très souvent le parasite produit une réaction locale se traduisant par une sécrétion de mucus qui peut être assez intense. Il suffit alors de racler doucement ces régions et d'examiner le produit du raclage entre lame et lamelle au microscope.

Si l'on veut essayer de conserver des préparations permanentes des Trématodes ecto-parasites, il faut avoir soin de les fixer en bonne extension et autant que possible entre lame et lamelle afin de conserver les rapports des différentes parties

du ver. Si l'on n'a pas recours à cet artifice, on obtient des résultats médiocres dus au fait que ces petits parasites s'enroulent sur eux-mêmes au premier contact avec le liquide fixateur. En ce qui concerne ce dernier, nous avons utilisé, avec succès, l'alcool à 70° et le formol à 5 %. L'emploi de l'alcool est cependant plus facile, car il nécessite moins de manipulations ultérieures, toujours délicates lorsqu'il s'agit d'aussi petits vers. Nous conseillons même de faire toutes les opérations entre lame et lamelle selon la méthode classique, qui consiste à aspirer au moyen d'une bandelette de papier filtre les différentes solutions que l'on fait passer sous la lamelle couvre-objectif. Nous avons obtenu les meilleurs résultats de coloration avec le carmin chlorhydrique ou le carmin aluné. Ce dernier a l'avantage de ne pas nécessiter une décoloration avec de l'alcool acidifié. Nous conseillons l'emploi du carmin aluné après une fixation au formol et celui du carmin chlorhydrique après une fixation à l'alcool, ceci afin d'éviter de passer de l'eau dans l'alcool et *vice versa*.

Lorsqu'on a affaire à des poissons marins les opérations sont quelque peu modifiées. Il ne faut pas oublier que les branchies des poissons marins doivent toujours être examinées dans de l'eau de mer, ainsi que nous l'avons dit plus haut. A défaut d'eau de mer il est possible de se servir d'une eau de mer artificielle faite en partant de l'eau ordinaire.

Voici par exemple une formule qui pourra rendre de bons services :

Faire dissoudre dans 1 litre d'eau 30 gr. du mélange suivant :

Chlorure de sodium.	80 gr.
Sulfate de soude	5 gr.
Sulfate de magnésie	10 gr.
Bromure de sodium.	1 gr. 20
Iodure de sodium.	0 gr. 24

Il paraîtra peut-être curieux à nos confrères que nous donnions une formule pour reconstituer de l'eau de mer pour y examiner des poissons marins, vu que la nécessité ne s'en présente pas au bord de la mer. Cependant, les poissons marins qui arrivent aux Halles de Paris sont encore très souvent por-

teurs de Trématodes ecto-parasites. Ceux-ci sont parfois vivants et peuvent être étudiés au laboratoire. Il faut autant que possible examiner les poissons dès leur arrivée aux Halles; c'est d'ailleurs ce que nous avons fait en compagnie de M. RONDEAU DU NOYER dont la compétence nous a fort souvent tiré d'embarras.

Lorsqu'il s'agit de grands poissons, Colin, Merlan, Hareng, etc. il est facile de soulever l'opercule branchial et de saisir avec une pince fine la base des branchies. On fait alors glisser la pince en serrant doucement, jusqu'à l'extrémité de la branchie. Le mucus et les débris de branchies ainsi récoltés sont introduits dans un tube contenant de l'eau de mer avec une étiquette indiquant le nom du poisson. Le contenu du tube peut ainsi être examiné à loisir au laboratoire. Cette méthode a le grand avantage de ne pas abîmer les branchies et de ne diminuer en aucune façon la valeur marchande du poisson, ce qui aurait été le cas si on avait enlevé les branchies.

Lorsque nous avons affaire à des Sélaciens, nous essayons en général d'obtenir la tête. Celle-ci est habituellement séparée du corps avant la vente du poisson et n'est pas consommée. En coupant la tête des Sélaciens, les marchands enlèvent en même temps les fentes brachiales situées de chaque côté en arrière de la bouche. Les têtes peuvent être ainsi examinées au laboratoire plus à fond qu'on ne pourrait le faire aux Halles. Pour mettre les branchies à nu, il suffit d'introduire les ciseaux dans une fente, en dirigeant la pointe vers la bouche, et de couper jusqu'au bout. De cette façon, toute la cavité branchiale est mise à nu et peut être examinée sans aucune difficulté. On répète cette opération pour toutes les fentes branchiales.

Il est assez rare de trouver des Trématodes ecto-parasites à la surface du corps des poissons marins arrivés aux Halles de Paris et ceci pour la raison suivante : depuis ces dernières années les méthodes modernes de la pêche au chalut ont fait de très grands progrès. Les grands chalutiers sont tous munis d'appareils à fabriquer de la glace et le poisson est immédiatement conservé dans cette glace pilée, à sa sortie de la mer. Cette nouvelle méthode permet aux chalutiers de pêcher dans des eaux souvent fort éloignées de leur port d'attache. Les chalutiers de Boulogne, par exemple, vont pêcher jusque sur les

côtes du Portugal. De ce fait, ils sont souvent absents pendant plusieurs jours et même parfois plusieurs semaines. On comprend facilement que dans ces conditions les Trématodes qui pourraient se trouver à la surface des poissons ne peuvent résister à ce traitement.

DEUXIÈME PARTIE

TRÉMATODES ECTO-PARASITES DE POISSONS

La grande majorité des Trématodes monogénétiques est parasite sur des poissons. Nous n'avons pas la prétention de décrire toutes les espèces connues, mais nous voudrions essayer de donner un type des genres les plus fréquents.

Il ne faut pas oublier que les Trématodes monogénétiques ne présentent pas une très grande spécificité vis-à-vis de leurs hôtes. On peut trouver le même parasite chez toute une série de poissons. Il s'agit plutôt d'une spécificité de groupe. Nous étudierons donc les poissons par groupes zoologiques. Il va de soi que les parasites que nous signalons se trouvent sur des poissons des eaux françaises : nous laissons de côté les parasites des poissons exotiques.

I. — Ordre des CYCLOSTOMES.

Il n'a pas été signalé de Trématodes ecto-parasites dans cet ordre.

II. — Ordre des SÉLACIENS.

Acanthias vulgaris Risso. Aguilat.

Squalonchocotyle abbreviata Olsson, 1876 (fig. 9).

Ce petit ver a 7 à 8 mm. de long. On peut lui distinguer trois parties différentes. Le corps proprement dit qui se termine par

un disque fixateur portant six ventouses et d'un appendice généralement bifide et fixé sur le disque.

La bouche s'ouvre au fond d'un grand entonnoir terminal. Un pharynx y fait suite. Le tube digestif est bifurqué, les deux cæcums étant distincts jusque dans la partie postérieure du ver. Là ils se fusionnent et se ramifient dans le disque fixateur ainsi que dans l'appendice.

L'appareil de fixation est essentiellement composé par un disque portant six ventouses circulaires, assez profondes et pré-

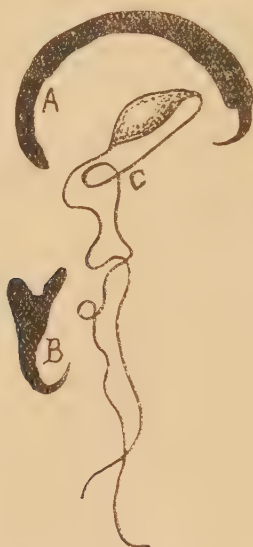


FIG. 9. — *Squalonchocotyle abbreviata* Olsson, 1876.

A, Crochet de la ventouse; B, Crochet de l'appendice; C, Œuf.

sentant à leur intérieur une pièce rigide, d'apparence chitineuse. Cette pièce de soutien est recourbée en arc de cercle et se termine par un petit ongle, recourbé à angle droit. La forme de cette pièce de soutien est utilisée pour différencier les espèces les unes des autres. L'appendice est également muni de deux petites ventouses allongées non munies de pièces de soutien. Par contre, on trouve deux petits crochets en forme d'Y entre les deux ventouses ou bien un peu en arrière de ces dernières.

Les testicules occupent la plus grande partie de l'espace

compris entre les branches de l'intestin et la plaque adhésive postérieure. Leur nombre est très variable. Suivant que le ver est plus ou moins contracté, on trouve deux ou trois couches superposées de testicules. Le canal déférent débouche dans une vésicule séminale externe s'ouvrant dans le pénis. Ce dernier est un organe musculieux pouvant s'évaginer en doigt de gant, dans l'atrium génital. Celui-ci se trouve dans le tiers antérieur du ver en arrière de la bifurcation du tube digestif.

L'ovaire situé en avant des testicules est une glande presque tubulaire, quelque peu ramifiée. Dans l'oviducte débouchent le réceptacle séminal, le canal génito-intestinal et le vitelloducte. Ce dernier reçoit les deux vagins qui débouchent un peu en arrière de l'atrium génital et à la face ventrale. L'utérus est court. Les œufs ont environ 100 μ de long et sont munis de deux prolongements polaires.

Onchocotyle appendiculata Kuhn, 1829.

Cette espèce mesure 6 à 7 mm. de long, elle est de couleur noirâtre et vit sur les branchies de l'hôte. Son anatomie est très voisine de celle de l'espèce précédente. Rappelons cependant que, dans le genre *Onchocotyle*, l'atrium génital est armé de petits crochets et que d'autre part les deux vagins se réunissent en un conduit commun avant de déboucher dans le réservoir vitellin. Les œufs ont 300 μ sur 150 μ et sont pourvus de deux longs filaments polaires.

Galeus canis Bonap. Milandre.

Squalonchocotyle canis Cerfontaine, 1899.

Cette espèce mesurant 7 à 8 mm. de long est très voisine sinon identique à *S. abbreviata*. Elle s'en distingue cependant, d'après CERFONTAINE, par la taille et la forme des pièces de soutien des ventouses et par le fait que les œufs ont tantôt un, tantôt deux prolongements polaires. Les œufs ont 100 μ .

Onchocotyle appendiculata Kuhn, 1829.

Cette espèce a déjà été décrite précédemment.

Heptanchus cinereus Lacép. Perlon.

Onchocotyle appendiculata Kuhn, 1829.

Parasite très fréquent de tous les Sélaciens.

Hexanchus griseus Gm. Griset.

Squalonchocotyle grisea Cerfontaine, 1899.

Ce petit Trématode a environ 15 mm. de long. Les pièces rigides de ses ventouses sont assez caractéristiques pour différencier l'espèce. Les œufs ont 175 μ de long et ont deux prolongements polaires assez courts. Le reste de l'anatomie est identique à celle de *S. abbreviata*.

Onchocotyle appendiculata Kuhn, 1829.

Nous retrouvons cette espèce aussi chez le Perlon.

Leiobatus aquila L. Mourine.

Monocotyle mylobatis Taschenberg, 1878 (fig. 10).

Ce curieux petit ver n'a que 5 mm. de long et 2 mm. de large. Il rentre dans la famille des *Monocotylidæ*. La ventouse postérieure a 1 mm. 5 de diamètre. Elle est subdivisée par huit septes radiaires et présente à sa partie postérieure deux grands crochets bifides à leur base. La bouche s'ouvre au fond d'une sorte d'entonnoir auquel fait suite un pharynx assez volumineux. Le tube digestif est bifide et ne présente pas de ramifications secondaires. L'anatomie interne est très mal connue. Il n'y aurait qu'un seul vagin débouchant sur le côté. L'atrium génital est armé de petits crochets. Les œufs sont ovalaires et présentent un prolongement filiforme à l'un des pôles seulement.

Mustelus hinnulus Blainv. Emissole.

Squalonchocotyle vulgaris Cerfontaine, 1899.

Petit ver long de 12 mm. Très contractile et de couleur brun foncé. Les œufs ont 200 μ de long et présentent deux prolongements filamenteux.

Onchocotyle appendiculata Kuhn, 1829.

Cette espèce n'a été signalée qu'une fois chez cet hôte.

Mustelus lævis Blainv. Chien de Mer.

Erpocotyle lævis v. Ben.-Hesse, 1863 (fig. 11).

Ce petit Trématode n'a guère plus de 4 à 5 mm. de long. On ne connaît jusqu'à ce jour qu'un seul exemplaire d'ailleurs

insuffisamment décrit. Sa morphologie est d'autre part assez caractéristique pour permettre de le distinguer des autres vers connus. Le genre *Erpocotyle* présente de grandes affinités avec



FIG. 10.



FIG. 11.

FIG. 10. — *Monocotyle mylobatis* Taschenberg, 1878, d'après M. BRAUN.

FIG. 11. — *Erpocotyle lævis* v. Ben.-Hesse, 1863.

le genre *Onchocotyle*. Comme ce dernier, il possède un disque adhésif portant six ventouses avec pièces de soutien. L'appendice ne prend pas naissance sur le disque, mais est la continuation du corps du ver. Il n'est pas bifide, mais porte deux petits crochets en Y caractéristiques. On ne sait rien sur l'anatomie des organes génitaux. Les œufs sont inconnus.

Onchocotyle appendiculata Kuhn, 1829.

Nous retrouvons encore ce parasite chez le Chien de Mer.

Raja alba Lacép. Raie blanche.

Rajonchocotyle alba Cerfontaine, 1899 (fig. 12).

Ce parasite a 8 à 9 mm. de long. Cette espèce est caractérisée



FIG. 12. — *Rajonchocotyle alba* Cerfontaine, 1899.

A, Crochets de la ventouse; B, Crochet de l'appendice; C, Œuf.

par la forme des pièces rigides des ventouses. Les œufs ont 180 μ de long et présentent un petit renflement à chacun des pôles.

Raja batis L. Raie batis.

Calicotyle kroyeri Diesing, 1850 (fig. 13).

Ce curieux parasite vit dans le cloaque et dans le voisinage de l'anus de son hôte. Il mesure 3 à 5 mm. de long. Le corps est aplati, foliacé et atteint une largeur maximum de 3 mm. A la partie postérieure du corps se trouve l'appareil de fixation. Celui-ci est composé d'un disque divisé en huit logettes fonctionnant comme autant de ventouses. Sur le bord postérieur du disque se trouvent deux gros crochets recourbés en griffe. La bouche s'ouvre par un entonnoir situé à la face ventrale. Un gros pharynx y fait suite, qui mène dans un intestin bifide non ramifié. Les testicules sont assez nombreux et occupent toute la moitié postérieure du ver limités latéralement par les cæcums du tube digestif. Le canal déférent débouche dans une

vésicule séminale externe assez compliquée et présentant des diverticules latéraux. Le pénis est un organe rigide recourbé sur lui-même. L'atrium génital est situé en arrière de la bifurcation du tube digestif.

L'ovaire se trouve immédiatement en avant des testicules, il se présente sous forme d'un tube contourné sur lui-même. Il

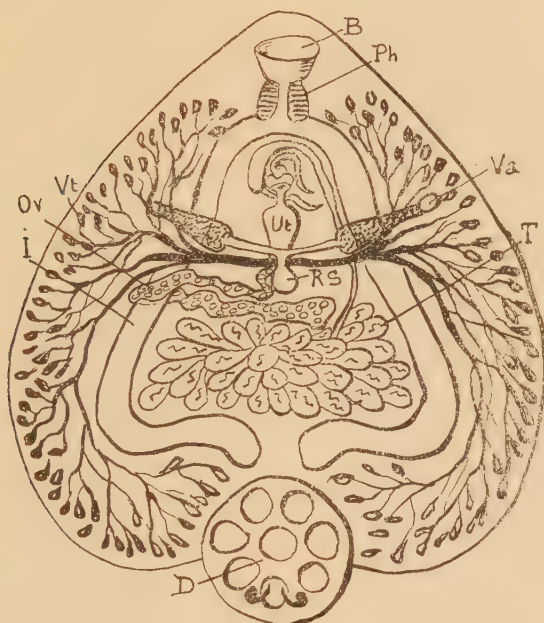


FIG. 13. — *Calicotyle kroyeri* Diesing, 1850. D'après M. BRAUN.

Il y a deux vagins débouchant à la face ventrale de chaque côté et un peu en arrière de l'atrium génital. La première portion du vagin est glandulaire. Les deux vagins se réunissent avant de pénétrer dans le réceptacle séminal. Les glandes vitellogènes occupent tout l'espace libre compris entre le tube digestif et la paroi du corps. L'utérus ampullaire est très court. On ne connaît pas d'œuf.

Merizocotyle diaphanum Cerfontaine, 1894 (fig. 14).

Ce petit parasite des branchies de la Raie est très transparent. Il a environ 6 mm. de long et une largeur moyenne de 1 mm. 5. Le corps allongé est aplati. A la partie antérieure du ver de

chaque côté de la bouche, se trouvent trois champs bien circonscrits, où viennent déboucher des glandes. La partie pos-

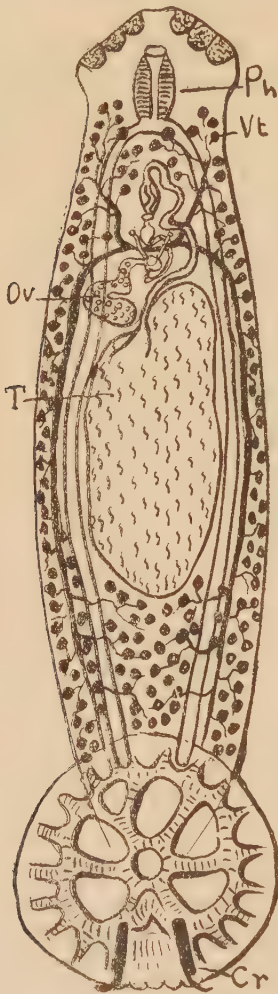


FIG. 14.

FIG. 14. — *Merizocotyle diaphanum* Cerfontaine, 1894.

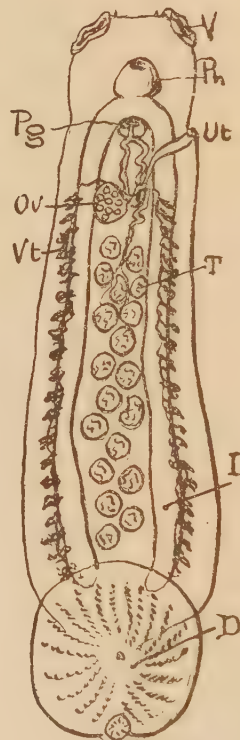


FIG. 15.

FIG. 15. — *Acanthocotyle lobianchi* Monticelli, 1890.

lérieure du ver est terminée par un disque circulaire avec des séptes musculaires divisant le disque en 24 petites logettes ou

ventouses. A la partie postérieure du disque se trouvent deux petits crochets recourbés en griffe. A la bouche fait suite un puissant pharynx allongé d'où part un intestin bifide sans ramifications secondaires. Il se bifurque en deux cæcums allant

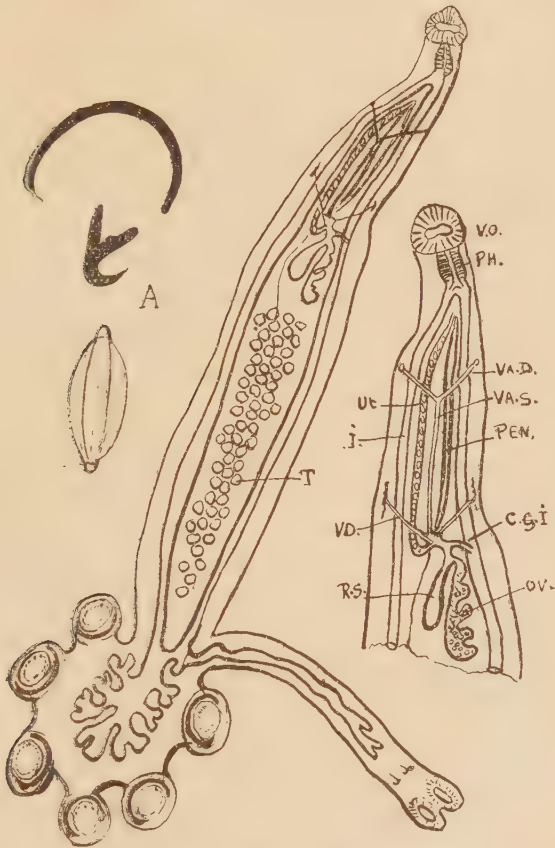


FIG. 16. — *Rajonchocotyle prenanti* St-Remy, 1892.

A, Crochets et œufs.

jusque dans la partie postérieure du ver. Il n'y a qu'un seul testicule, très volumineux. Il en part un canal déférent, très ondulé, qui débouche dans un bulbe éjaculateur dans lequel s'ouvrent deux glandes prostatiques et auquel fait suite un pénis rigide. L'atrium génital se trouve un peu en arrière de la bifurcation du tube digestif. L'ovaire est situé en avant du tes-

ticule, c'est une glande allongée, contournée sur elle-même. Les deux vagins débouchent de chaque côté et en arrière de l'atrium génital. Ils s'ouvrent dans un réceptacle séminal globuleux. Les glandes vitellogènes occupent tout le reste du corps (voir fig. 14). L'utérus est très court et ne contient qu'un seul œuf à la fois. Celui-ci est arrondi et présente un long filament à l'un de ses pôles.

Rajonchocotyle batis Cerfontaine, 1899.

Longue de 12 à 15 mm., cette espèce paraît très voisine de *R. alba* Cerfontaine, 1899. Elle s'en distingue par la forme des petits crochets et par les dimensions des œufs qui ont 175 μ de long. Il n'y a pas de prolongement polaire.

Onchocotyle appendiculata Kuhn, 1829.

Ce parasite a déjà été signalé plus haut.

Raja clavata L. Raie bouclée.

Calicotyle kroyeri Diesing, 1850.

Ce ver intéressant paraît assez fréquent chez les Raies. Nous l'avons déjà décrit plus haut.

Onchocotyle appendiculata Kuhn, 1829.

Nous retrouvons encore ce parasite chez la Raie bouclée.

Acanthocotyle lobianchi Monticelli, 1890 (fig. 15).

Ce parasite ainsi que le suivant appartenant au même genre se trouvent sur la peau de la Raie bouclée. Ils sont malheureusement assez mal connus et nous nous bornerons à les décrire sommairement.

A. lobianchi a 3 à 6 mm. de long. C'est un petit ver aplati présentant à sa partie postérieure un disque portant un grand nombre de petits crochets disposés radiairement. L'orifice mâle se trouve à la face ventrale et sur la ligne médiane tandis que l'orifice utérin se trouve sur le côté. Les deux vagins débouchent près de l'orifice mâle. Ce parasite se trouve toujours sur la face ventrale de la Raie.

Acanthocotyle elegans Monticelli, 1890.

Diffère de l'espèce précédente par sa taille toujours plus petite, 2 à 4 mm, et parce qu'elle se trouve toujours à la face dorsale de la Raie.

Raja oxyrhyncha L. Tyre gris.

Rajonchocotyle prenanti Saint-Remy, 1891 (fig. 16).

Très voisin de *R. alba*, mesure 8 à 9 mm. de long. Se dis-

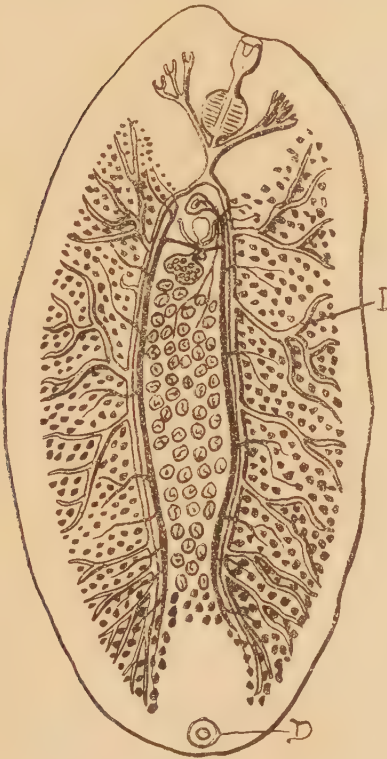


FIG. 17.

FIG. 17. — *Pseudocotyle squatinæ* v. Ben.-Hesse, 1863.

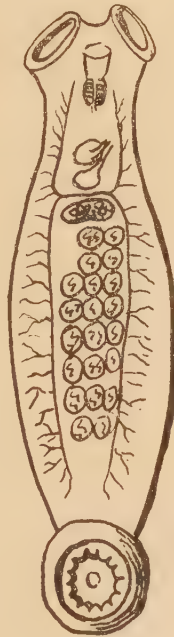


FIG. 18.

FIG. 18. — *Nitzschia elongata* Nitzsch, 1826.

tingue des autres espèces par la forme des grands crochets et des petits crochets et par les dimensions des œufs. Ceux-ci ont 220 μ . de long et ne présentent pas de prolongements polaires.

Merizocotyle minus Cerfontaine, 1894.

Cette espèce se distingue de *M. diaphanum* (fig. 14) par sa taille plus petite. Elle ne mesure que 3 mm. de long sur 1 mm. de large. Le reste de l'anatomie est semblable à celle de *M. diaphanum*.

Scyllium canicula Cuv. Petite roussette.

Pseudocotyle minor Monticelli, 1890.

Petits vers longs de 1 à 1 mm. 5 vivant sur la peau de la petite roussette. L'anatomie en est très mal connue, mais paraît analogue à celle de *P. squatinæ* (fig. 17).

Onchocotyle canicula Cerfontaine, 1899.

Cette espèce paraît assez mal différenciée de *O. appendicula*. Elle en diffère surtout par la taille plus restreinte des œufs qui ont 160 μ de long sur 90 μ de diamètre.

Scymnus borealis Flem. Leiche.

Squalonchocotyle borealis v. Beneden, 1898.

Ce ver, le plus grand du genre *Squalonchocotyle*, mesure 20 mm. de longueur. On peut le différencier d'autres espèces par la taille et la forme des crochets. Les œufs ont 250 μ de long et présentent deux longs filaments polaires.

Onchocotyle appendiculata Kuhn, 1829.

Nous signalons encore ce parasite chez la Leiche.

Squatina angelus Dum. Ange.

Pseudocotyle squatinæ v. Ben.-Hesse, 1863 (fig. 17).

Petits vers longs de 4 à 5 mm. et larges de 4 à 5 mm., vivant sur la peau de la face ventrale de l'Ange. Ils sont d'une coloration blanc mat. La bouche s'ouvre au fond d'un entonnoir auquel fait suite un pharynx volumineux. Le tube digestif se bifurque derrière le pharynx et présente de nombreuses ramifications latérales. Les deux cæcums ne fusionnent pas. La ventouse postérieure est très petite et peu musclée. Les testicules sont nombreux, occupant l'espace compris entre les branches de l'intestin. Le canal déférent présente une dilatation allongée formant une vésicule séminale externe. Il débouche dans un bulbe éjaculateur. Le pénis est rigide et couronné sur lui-même. L'ovaire est presque sphérique, il est situé en avant des testicules. Les deux vagins débouchent à la face ventrale à peu de distance l'un de l'autre et en arrière du pore génital. L'œuf présente un prolongement polaire très court.

Torpedo marmorata Risso. Torpille.

Amphibdella torpedinis Chatin, 1874.

Ce curieux petit parasite mal connu vit sur les branchies de



FIG. 19.

FIG. 19. — *Octobothrium lanceolatum* Leuckart, 1827.

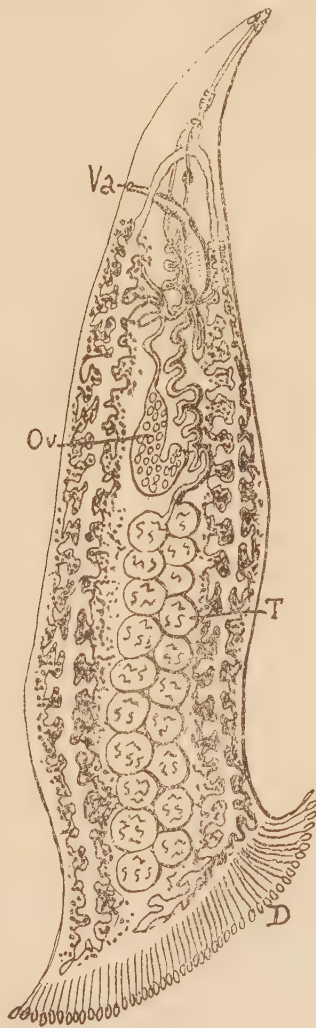


FIG. 20.

FIG. 20. — *Axine belones* Abilgaard, 1794.

la Torpille. Il mesure 4 mm. 5 de long et 0 mm. 35 de large.

A. Torpedinis est caractérisé par la présence à sa partie postérieure d'une expansion membraneuse au centre de laquelle se trouvent 2 paires de grands crochets réunis par 2 pièces transversales. A la périphérie de cette expansion se trouvent 12 petits crochets. Ce ver est très mal connu. Nous ne le signalons qu'à titre documentaire.

III. — Ordre des GANOÏDES.

Acipenser sturio L. Esturgeon.

Nitzschia elongata Nitzsch, 1826 (fig. 18).

Ce parasite intéressant est très peu connu quoique plusieurs auteurs l'aient retrouvé. La meilleure description, que nous copions en partie ici, est celle donnée par v. BAER.

Ce ver a 13 à 22 mm. de long et 4 à 8 mm. de large. Sa coloration est rougeâtre. A l'extrémité antérieure se trouvent 2 ventouses allongées de chaque côté de la bouche. La ventouse postérieure est globuleuse, elle ne présente pas de septes musculaires, mais est armée de petits crochets. Les testicules sont très nombreux et occupent tout l'espace libre compris entre les branches du tube digestif. Le pore génital se trouve sur le côté gauche du ver. Les œufs sont pédonculés et auraient de petites épines à leur surface.

IV. — Ordre des TÉLÉOSTÉENS.

Pour simplifier la détermination des parasites de cet ordre, nous considérerons d'abord les poissons marins, puis les poissons d'eau douce.

A. — POISSONS MARINS.

Alosa pilchardus Walb. Sardine.

Octobothrium pilchardi v. Ben.-Hesse, 1863.

Espèce mal connue et probablement synonyme de la suivante.

Alosa vulgaris C. V. Alose.

Octobothrium lanceolatum Leuckart, 1827 (fig. 19).

Ce parasite, très fréquent sur les branchies de l'Alose en été, a 10 à 12 mm. de long. De chaque côté de la bouche se trouvent 2 ventouses assez petites et ovalaires. L'extrémité postérieure est élargie et porte 8 ventouses avec pièce de soutien. Ces ventouses sont disposées en deux groupes de 4. Entre ces deux

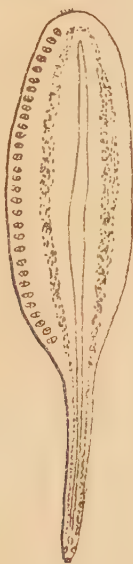


FIG. 21. — *Gastrocotyle trachuri* v. Ben.-Hesse, 1863.

groupes et à la partie postérieure, se trouvent 2 crochets. Le pharynx est volumineux et conduit dans un tube digestif qui se bifurque, les 2 cæcums fusionnant à la partie postérieure du ver. Il n'y a qu'un seul testicule très grand. Il en part un canal déférent qui débouche dans un pénis musculieux armé de 10 crochets. L'ovaire est enroulé sur lui-même. Les œufs sont allongés avec un court pédicule à chacun des pôles.

Alosa finita Cuv. Feinte.

Ophiocotyle finita v. Ben.-Hesse, 1863.

Long de 3 mm. ce petit ver est assez analogue au précédent.

Il n'en diffère que par quelques petits détails infimes qui ne paraissent guère justifier un genre à part. D'ailleurs la description de van Beneden et Hesse est tout à fait insuffisante.

Belone bellone L. Orphie.

° *Axine belones* Abilgaard, 1794 (fig. 20).

Ce petit ver a 9 à 10 mm. de long. On le trouve sur les branchies de l'Orphie surtout aux mois de décembre et de mai.

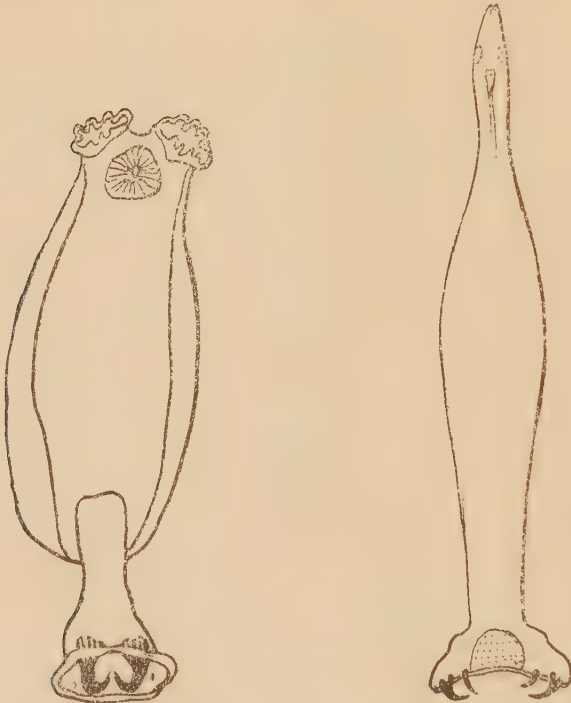


FIG. 22.

FIG. 23.

FIG. 22. — *Encotyllabe nordmanni* Diesing, 1850.

FIG. 23. — *Diplecantum æquans* Wagner, 1858.

De chaque côté de la bouche se trouvent 2 petites ventouses ovalaires. L'extrémité postérieure est caractérisée par une large plaque adhésive dont les bords portent un grand nombre de petites ventouses avec pièces de soutien. Le tube digestif est bifurqué et présente de nombreuses ramifications latérales,

les testicules sont assez nombreux et débouchent dans un gros canal déférent. L'atrium génital, situé en avant de la bifurcation du tube digestif, est armé d'un grand nombre de petits

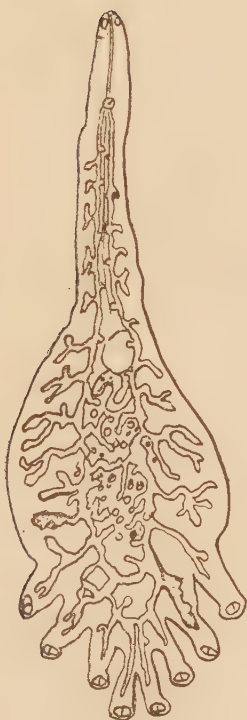


FIG. 24.

FIG. 24. — *Dactylocotyle merlangii* Kuhn, 1829.

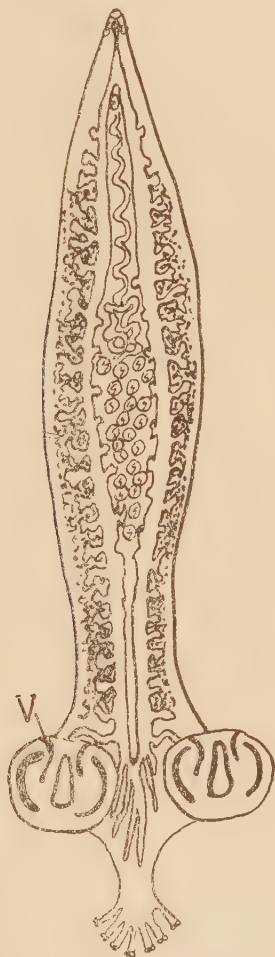


FIG. 25.

FIG. 25. — *Anthocotyle merluccii* v. Ben.-Hesse, 1863.

crochets. L'oviducte débouche dans un réservoir d'où partent les vitelloductes, le canal génito-intestinal et le vagin. Ce dernier est impair, à parois musculeuses et débouche sur le

côté du ver. Les œufs sont fusiformes avec deux courts prolongements polaires.

Cantharus vulgaris C. V. Canthare.

Microcotyle canthari v. Ben.-Hesse, 1863.

Vers longs de 4 à 10 mm. et larges de 1 mm. 6. La morphologie est assez voisine de celle de *Axine belones*. Le disque adhésif porte 90 à 100 paires de petites ventouses avec pièces de soutien. De chaque côté de la bouche se trouvent 2 petites ventouses ovalaires. L'atrium génital est entouré de 60 crochets et disposés en trois groupes. Les œufs sont très petits, fusiformes et présentent à leur pôle antérieur un pédoncule recourbé en crosse et à leur pôle postérieur un court pédoncule rectiligne.

Caranx trachurus L. Chinchard.

Gastrocotyle trachuri v. Ben.-Hesse, 1863 (fig. 21).

Ce curieux petit ver n'est qu'incomplètement connu. Cependant sa morphologie externe permet de le reconnaître facilement. Il a 3 mm. de long et 1 mm. de large. Le disque adhésif au lieu de se trouver à la partie postérieure du ver commence déjà dans le tiers antérieur. Il n'y a qu'une seule rangée de 32 à 38 petites ventouses avec pièces de soutien. A l'extrémité postérieure du ver se trouvent 2 paires de crochets bifides. De chaque côté de la bouche, il y a 2 petites ventouses. Le tube digestif paraît se bifurquer et les 2 cæcums se fusionner dans la partie postérieure du ver. L'atrium génital est entouré de petits crochets très serrés. Les œufs sont rougeâtres et pédonculés.

Pseudaxine trachuri Parona et Perugia, 1890.

Cette espèce assez voisine de la précédente n'est pas assez bien connue pour que nous puissions en donner une description. Nous la signalons à titre documentaire.

Chrysophrys aurata L. Dorade.

Octobothrium chrysophryi v. Ben.-Hesse, 1863.

Longue de 6 mm., cette espèce est assez voisine de *O. lanceo-*

latum. Elle en diffère par la taille et par le fait que le pénis est armé de 8 crochets à doubles griffes. Les œufs sont gros et elliptiques.

Microcotyle chrysophryi v. Ben.-Hesse, 1863.

Long de 14 mm., ce parasite des branchies de la Dorade ressemble beaucoup aux autres espèces du genre. La plaque adhésive porte 78 paires de petites ventouses. L'atrium génital est

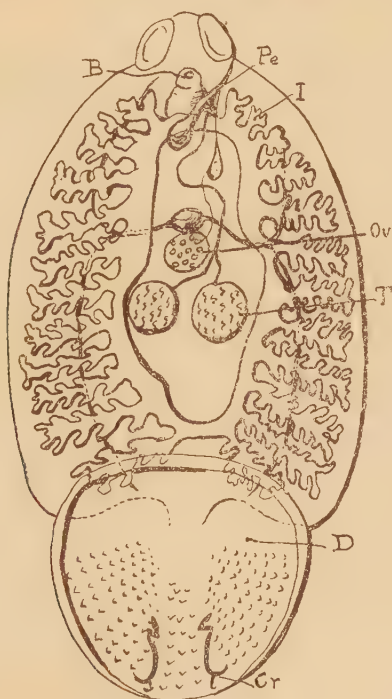


FIG. 26. — *Epibdella hippoglossi* O. F. Müller, 1777.

armé d'une couronne de 50 gros crochets. L'orifice vaginal est impair. Les œufs ne sont pas connus.

Glupea harengus L. Hareng.

Octobothrium harengi v. Ben.-Hesse, 1863.

Long de 10 mm., ce parasite se distingue surtout de *O. lanceolatum* par son hôte différent. Il y a à la partie postérieure du ver 2 paires de crochets : 2 grands et 2 petits.

Corvina umbra L. Corbeau.

Calceostoma inerme Parona et Perigia, 1890.

Ce petit parasite, long de 4 mm., n'est pas très bien connu. Il paraît très semblable à *C. elegans*, mais en diffère par l'état



FIG. 27.



FIG. 28.



FIG. 29.

FIG. 27. — *Calceostoma elegans* v. Beneden, 1898.

FIG. 28. — *Phyllonella soleæ* v. Ben.-Hesse, 1863.

FIG. 29. — *Trochopus tubiporus* Diesing, 1836.

rudimentaire de l'appareil chitineux situé sur le bord de la ventouse. Nous renvoyons à la description de *C. elegans* pour l'anatomie de ce ver.

Gadus luscus L. Lingue.

Dactylocotyle luscæ v. Ben.-Hesse, 1863.

Taille, 4 à 7 mm. Extrémité antérieure effilée. Porte 4 paires de ventouses pédonculées à la partie postérieure du corps. De

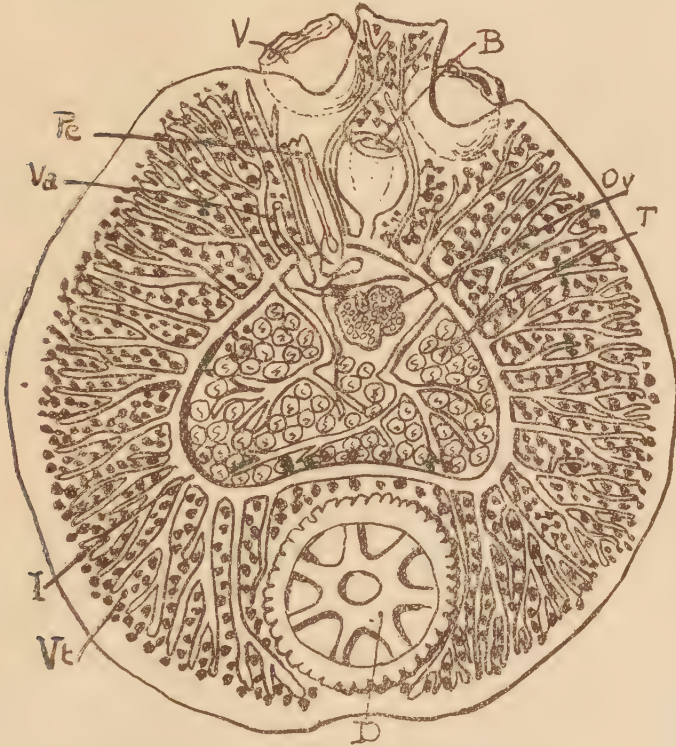


FIG. 30. — *Tristomum coccineum* Cuvier, 1827.

chaque côté de la bouche se trouvent 2 petites ventouses ovales. L'intestin est bifide, ramifié. Les testicules sont assez nombreux et se trouvent entre les ramifications du tube digestif. Il en part un canal déférent qui débouche dans un pénis musculéux armé de 10 gros crochets. L'oviducte s'unit au canal génito-intestinal et au vitelloducte. Il en part un réceptacle séminal qui débouche à la surface du ver par un court vagin. L'utérus débouche en arrière du pore génital mâle. Les œufs

sont pondus par paquets, ils sont fusiformes avec un long filament postérieur et un court filament postérieur antérieur.

Gadus morrhua L. Morue.

Dactylocotyle morrhua v. Ben.-Hesse, 1863.

Long de 14 à 15 mm., ce ver est très voisin de *D. luscæ*, n'en différant que par la taille et par son hôte.

Heliastes chromis L. Castagnole.

Encotyllable nordmanni Diesing, 1850 (fig. 22).

Ce curieux parasite, qui n'a que 5 mm. de long, vit dans la cavité buccale du Castagnole. Son anatomie interne est très peu connue, cependant sa morphologie est si typique qu'il n'est pas possible de la confondre avec une autre espèce. De chaque côté de la bouche se trouvent 2 ventouses assez grandes. La ventouse postérieure est pédonculée et porte à son intérieur 2 très gros crochets.

Labrax lupus C. V. Loup de mer.

Diclidophora labracis Cerfontaine, 1896.

Ce petit parasite a environ 4 mm. de long. Par toute son anatomie et sa morphologie, il se rapproche beaucoup du genre *Dactylocotyle*. Il n'en diffère que par la complication plus considérable des pièces rigides des ventouses.

Diplecantum æquans Wagner, 1858 (fig. 23).

Long de 0 mm. 5, ce petit ver est tout à fait transparent et verdâtre. On voit 2 paires d'yeux à la partie antérieure en avant de la bouche.

La région antérieure du ver est effilée et porte 2 petits crochets. La bouche est entourée de chaque côté de 2 petites ventouses ovalaires. L'extrémité postérieure du ver s'élargit en ventouse portant de chaque côté deux grosses griffes, l'une plus petite que l'autre. L'intérieur de la ventouse est garni de poils raides. L'anatomie interne n'est pas bien connue.

Merlangus pollachius L. Merlan jaune.

Dactylocotyle pollachii (v. Ben.-Hesse, 1863).

Long de 8 à 13 mm. ce ver ressemble beaucoup aux autres

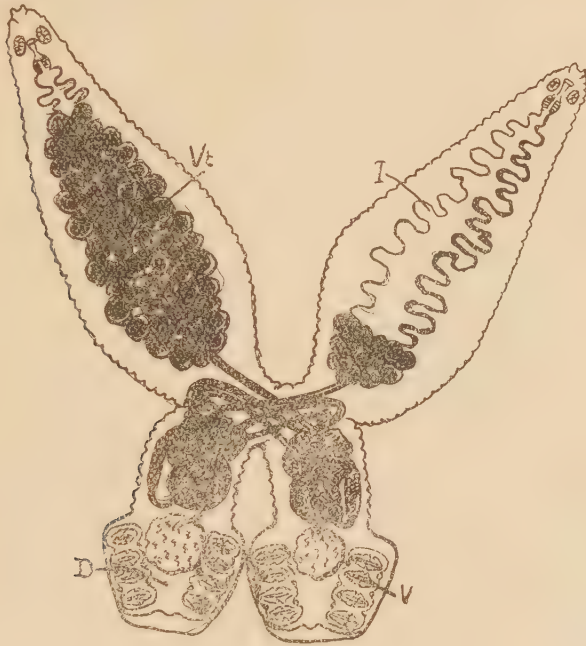


FIG. 31. — *Diplozoon paradoxum* v. Nordmann, 1832.

espèces de ce genre. Il s'en distingue cependant par son hôte et par le fait que le pénis est armé de 14 crochets.

Merlangus virens L. Colin.

(Le « Colin » vendu sur les marchés de Paris est en réalité de la Merluche).

Dactylocotyle denticulatum Olsson, 1878.

Long de 6 à 13 mm. ce ver est très voisin de *D. pollachii*. Le pénis est en général armé de 14 crochets. Les œufs ont deux prolongements, l'un recourbé en crosse et l'autre se terminant par un petit entonnoir à bord crénelé.

Merlangus vulgaris Flem. Merlan.

Dactylocotyle merlangii Kuhn, 1829 (fig. 24).

Parasite très fréquent du Merlan. Il mesure 8 à 10 mm. de long. Il se distingue des autres espèces par le fait que l'orifice génital est commun. Le pénis est armé de 16 crochets et les œufs ont deux prolongements assez courts.

Merluccius vulgaris Flem. Merluce (« Colin » des marchands).

Anthocotyle merluccii v. Ben.-Hesse, 1863 (fig. 25).

Ce parasite a 14 mm. de long et se distingue facilement des autres Trématodes monogénétiques par la disposition de ses appareils de fixation.

A. merluccii est un ver allongé dont la partie postérieure s'élargit puis se rétrécit à nouveau. La partie élargie porte 2 grandes ventouses circulaires avec pièces de soutien. La partie rétrécie porte elle aussi des ventouses pédonculées au nombre de 7 : 3 de chaque côté et 1 impaire. Ces 7 ventouses sont également munies de pièces de soutien. De chaque côté de la bouche se trouvent 2 ventouses ovalaires. Le pharynx conduit dans un tube digestif ramifié. Les testicules occupent la moitié postérieure du ver. Le canal déférent assez gros et dilaté débouche dans un pénis armé de 40 crochets. L'ovaire est très enroulé sur lui-même. L'oviducte reçoit le canal génito-intestinal et le vagin. Dans ce dernier débouche le vitel-looducte. Le vagin se bifurque peu après l'oviducte en deux gros conduits qui débouchent en arrière du pore génital. Il présente deux anastomoses situées en avant de l'ovaire. Les œufs sont munis de deux prolongements polaires.

Orthagoriscus mola L. Poisson lune.

Tristomum molæ Blanchard, 1847.

Ce curieux parasite vit à la surface du corps du poisson lune. Il a 20 mm. de long et 23 à 24 mm. de large. La région antérieure porte 2 grandes ventouses. A l'extrémité postérieure se trouve 1 grande ventouse circulaire divisée par des septes mus-

culeux. Il n'y a pas de crochets. En ce qui concerne l'anatomie interne, nous renvoyons le lecteur à la description de *T. coctineum*.

***Pleuronectes hippoglossus* L. Flétan.**

Epibdella hippoglossi O. F. Müller, 1777 (fig. 26).

Ce curieux parasite se trouve à la surface du corps du Flétan. Il a 20 à 24 mm. de long et 10 à 13 mm. de large. De chaque

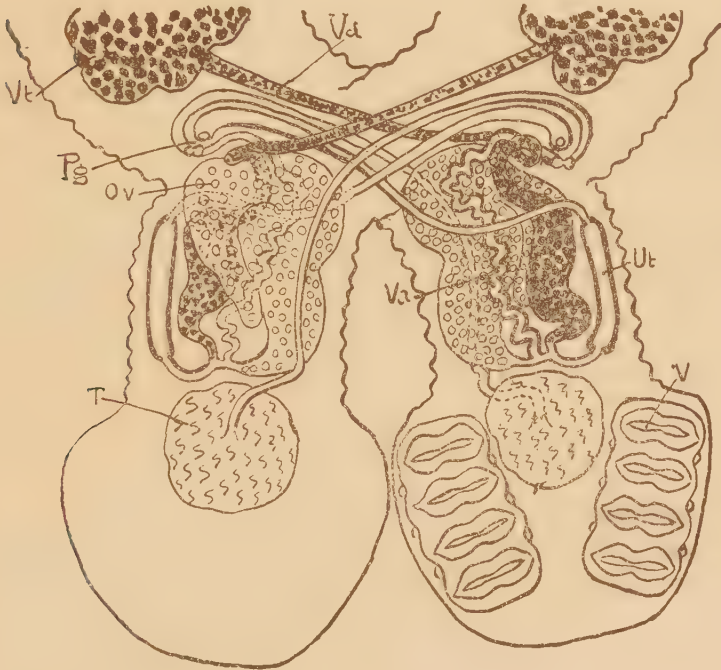


FIG. 32. — *Diplozoon paradoxum*. Détail des organes génitaux.

côté de la bouche se trouvent 2 grandes ventouses. La ventouse postérieure mesure 5 mm. de diamètre. Elle est en partie garnie de petites griffes. Sur le bord postérieur de cette ventouse se trouvent 2 gros crochets. Le tube digestif est ramifié. Il y a deux testicules sphériques, l'un à côté de l'autre. Le canal déférent débouche dans l'appareil copulateur situé sur le côté du ver, en arrière de la ventouse buccale. L'ovaire se trouve en avant des testicules. Il n'y a pas de vagin et l'utérus débouche à côté de l'appareil copulateur.

Rhombus maximus L. Turbot.

Epibdella hippoglossi O. F. Muller, 1777 (fig. 26).

Comme nous venons de le voir, ce parasite se trouve aussi chez le Flétan.

Sciæna aquila Lacép. Maigre.

Epibdella sciænæ v. Beneden, 1898.

Vivant à la surface du corps du Maigre, ce parasite est très voisin de *E. hippoglossi*. Il mesure 24 mm. de long sur 12 mm. de large.

Calceostoma elegans v. Beneden, 1898 (fig. 27).

Ce petit parasite ne mesure que 0 mm. 1 de long. La portion antérieure porte une expansion au fond de laquelle se trouve la bouche (voir fig. 27). La partie postérieure porte 1 ventouse assez profonde sur le bord de laquelle se trouve 1 crochet assez compliqué. Le tube digestif bifide est peu ramifié. Le pore génital se trouve dans la moitié antérieure du ver.

Scomber scombrus L. Maquereau.

Octobolthrium scombri Khun, 1829.

Espèce très voisine de *O. lanceolatum*. Elle mesure 3 à 6 mm. de long et atteint une largeur maximale de 0,7 mm.

Solea vulgaris Quesnel. Sole.

Phyllonnella soleæ v. Ben.-Hesse, 1863 (fig. 28).

Parasite long de 6 à 7 mm. vivant à la surface du corps de la Sole. L'anatomie est peu connue, mais la forme extérieure est très typique. L'extrémité antérieure porte une expansion entourant la bouche. Au centre de la ventouse postérieure se trouvent 2 gros crochets et 2 petits crochets. Le pore génital est situé sur le côté du ver. Il y a deux testicules et pas de vagin.

Trigla lucerna L. Perlon.

Trochopus tubiporus Diesing, 1836.

Ce curieux parasite n'est connu que par sa morphologie que nous reproduisons à la figure 29. Il a 8 mm. de long.

Xiphias gladius L. Epée.

Tristomum coccineum Cuvier, 1817 (fig. 30).

Ce parasite vit sur les branchies du poisson épée. Il a 17 mm. de long et 19 mm. de large. La ventouse postérieure est divisée par sept rayons musculeux. Le tube digestif est très ramifié. Les testicules sont très nombreux et sont limités latéralement par l'intestin. Le canal déférent débouche dans un appareil copulateur qui s'ouvre sur le côté du ver au niveau de la bouche. L'utérus très court débouche à côté de l'appareil mâle. Il n'y a qu'un seul vagin qui s'ouvre à l'extérieur en arrière du pore génital.

B. — POISSONS D'EAU DOUCE.

Abramis brama L. Brème.

Diplozoon paradoxum v. Nordmann, 1832 (fig. 31 et 32).

Ce curieux parasite se trouve en très grande quantité sur les branchies de la Brème. Nous avons étudié les différentes formes larvaires de ce ver au chapitre ayant trait au développement.

Le ver en forme de X a 5 à 10 mm. de long. Comme les deux moitiés sont identiques nous n'en décrirons qu'une seule. De chaque côté de la bouche se trouvent 2 petites ventouses circulaires. Le tube digestif est simple, mais présente de nombreux diverticules latéraux. La partie postérieure du corps est élargie en une plaque adhésive portant 4 paires de ventouses avec pièces de soutien. Il y a parfois 2 petits crochets en arrière des ventouses. Le testicule est assez grand, il est situé dans la moitié postérieure du ver. Le canal déférent qui en part se rend dans le pénis du côté opposé et *vice versa*. Il en est de même des vitelloductes, vagins et des deux utérus

(voir fig. 32). L'œuf est grand et présente un court filament polaire. Tous les organes qui se trouvent à la face ventrale du côté gauche sont à la face dorsale du côté droit par

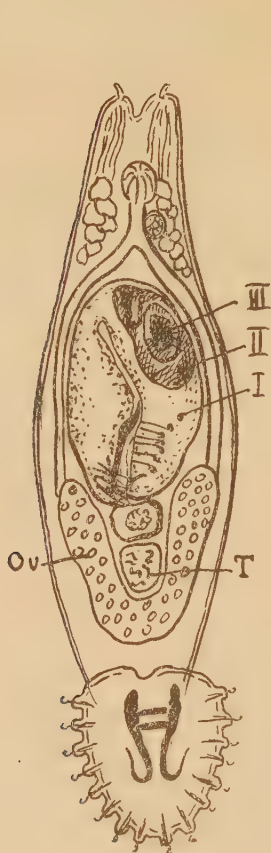


FIG. 33.

FIG. 33. — *Gyrodactylus elegans* v. Nordmann, 1832.

I, II, III, trois générations emboîtées.



FIG. 34.

FIG. 34. — *Dactylogyrus anchoratus* Dujardin, 1845.

le fait que les deux individus se sont croisés lors de la fusion.

Gyrodactylus elegans v. Nordmann, 1832 (fig. 33).

Ce parasite est très fréquent sur un grand nombre de poissons d'eau douce. Il a environ 0 mm. 5 à 0 mm. 8 de long. La région antérieure du ver présente deux papilles aux sommets

desquelles débouchent des glandes situées de chaque côté de la bouche. Le tube digestif est bifide sans ramifications latérales. La région postérieure du ver porte une expansion membraneuse armée de 16 petits crochets. Au centre de cette expansion se trouve une paire de très gros crochets réunis par deux pièces chitineuses. Il n'y a qu'un seul testicule situé dans la moitié postérieure du ver. Le pore génital se trouve en arrière du pharynx et un peu sur le côté. Il est armé de plusieurs crochets. L'ovaire, en forme de fer à cheval renversé, se trouve en arrière du testicule. Il n'y a pas de glande vitellogène. L'utérus, très court, contient un embryon bien formé qui peut parfois contenir à son intérieur un embryon petite-fille.

Dactylogyrus anchoratus Dujardin, 1845 (fig. 34).

Ce petit ver très transparent n'a guère plus de 0 mm. 4 à 0 mm. 6 de long. La largeur maximale est de 0 mm. 06 à 0 mm. 09. La plaque adhésive a 0 mm. 06 de diamètre. La région antérieure du ver porte quatre papilles aux sommets desquelles débouchent des glandes. Le tube digestif est bifide sans ramifications latérales. Les deux cæcums fusionnent dans la partie postérieure du corps. Il y a, en général, quatre yeux situés en avant du pharynx. L'appareil copulateur est très compliqué. Le disque adhésif porte 14 petits crochets marginaux et deux grands crochets centraux réunis par des pièces accessoires. Les œufs ont 55 à 76 μ sur 32 à 53 μ . Ils ont un court pédoncule.

Acerina cernua L. Goujon perchat.

Dactylogyrus amphibothrium Wagener, 1857.

Long de 0 mm. 9 et large de 0 mm. 3. Cette espèce est caractérisée par la forme des crochets fixateurs.

Alburnus lucidus H. K. Ablette.

Dactylogyrus minor Wagener, 1857.

Long de 0 mm. 4. Les œufs ont 66 μ sur 49 μ . Espèce caractérisée par la taille et la forme des crochets.

Carassius vulgaris Nilsson. Carassin.

Dactylogyrus wegneri Kulwiec, 1927.

Long de 0 mm. 4 à 0 mm. 6. Largeur 0 mm. 07 à 0 mm. 08.
Œufs 46 à 76 μ sur 35 à 46 μ .

Crochets de forme et de taille très caractéristiques.

Chondrostoma nasua L. Nase.

Diplozoon paradoxum v. Nordmann, 1832 (fig. 31).

Gobitis barbatula L. Loche franche.

Gyrodactylus elegans v. Nordmann, 1832 (fig. 33).

Cyprinus carpio L. Carpe.

Gyrodactylus elegans v. Nordmann, 1832 (fig. 33).

Dactylogyrus anchoratus Dujardin, 1845 (fig. 34).

Esox lucius L. Brochet.

Tetraonchus monenteron Wagener, 1857.

Petit ver transparent long de 1 à 2 mm. seulement. La région antérieure est pourvue de quatre renflements non tentaculaires où débouchent des glandes. Le tube digestif est simple et sacciforme. L'extrémité postérieure est pourvue de quatre gros crochets centraux et de 16 petits crochets périphériques. L'anatomie interne est mal connue.

Gasterosteus aculeatus L. Epinoche.

Gyrodactylus elegans v. Nordmann, 1832 (fig. 33).

Diplozoon paradoxum v. Nordmann, 1832 (fig. 31).

Gobio fluviatilis Duham. Goujon.

Diplozoon paradoxum v. Nordmann, 1832 (fig. 31).

Leuciscus rutilus L. Gardon.

Diplozoon paradoxum v. Nordmann, 1832 (fig. 31).

Dactylogyrus anchoratus Dujardin, 1845 (fig. 34).

Phoxinus lævis Ag. Vairon.

Diplozoon paradoxum v. Nordmann, 1832 (fig. 31).

Gyrodactylus elegans v. Nordmann, 1832 (fig. 33).

Dactylogyrus anchoratus Dujardin, 1845 (fig. 34).

TRÉMATODES ECTO-PARASITES DE BATRACIENS

A vrai dire, nous ne connaissons pas, du moins en Europe, de Trématodes ecto-parasites de Batraciens. Cependant, le Polystome de la Grenouille, quoique vivant dans la vessie urinaire de cette dernière, se rattache par tous ses caractères aux Trématodes monogénétiques. De plus, son stade larvaire, que nous avons étudié au chapitre du développement, est ecto-parasite des têtards. On connaît, d'ailleurs, toute une série de Polystomes vivant sur des Reptiles américains et qui sont parasites de la cavité buccale et pharyngéale de leur hôte.

Nous ne décrivons pour la France qu'un seul Polystome, le seul Trématode monogénétique de Batraciens.

Polystomum integerrimum Frölich, 1792 (fig. 35).

Ce parasite est assez fréquent dans la vessie des Grenouilles des environs de Paris. Lorsqu'on met la vessie à nu par dissection, on voit dans la plupart des cas les Polystomes par transparence.

Ce sont de petits vers longs de 9 à 11 mm. et larges de 2 mm. 8 à 4 mm. Ils sont assez transparents, blanchâtres, le tube digestif apparaissant en noir sur le fond blanc. Il y a deux paires de petits yeux à la partie antérieure du ver. Ces yeux sont souvent difficiles à voir et peuvent passer inaperçus.

Le tube digestif débouche par un entonnoir au fond duquel se trouve un assez gros pharynx. La plaque adhésive postérieure porte six assez grosses ventouses et deux grands crochets, situés

entre les deux dernières ventouses. On trouve parfois un vestige des crochets embryonnaires sur le pourtour de la plaque adhésive et notamment à ses bords antérieurs et postérieurs. Le nombre des testicules est assez variable, ils sont générale-

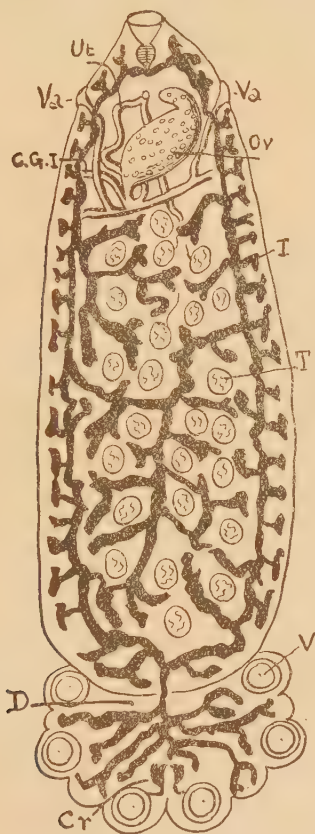


FIG. 35. — *Polystomum integerrimum* Frölich, 1792.

ment nombreux, situés entre les ramifications de branches intestinales.

Il n'y a pas d'organe copulateur, mais l'atrium génital est entouré d'une couronne de huit crochets.

L'ovaire se trouve dans le tiers antérieur du ver, il est allongé et quelque peu renflé. Dans l'oviducte débouchent l'utérus, le canal génito-intestinal et les deux vitelloductes.

Les vagins débouchent de chaque côté du tiers antérieur du ver sur deux petites papilles. Ils prennent naissance dans les deux vitelloductes. Les glandes vitellogènes occupent presque toute la face dorsale du ver ; nous ne les avons pas figurées afin de ne pas compliquer notre dessin. Les œufs ont 0 mm. 20 à 0 mm. 23 de long sur 0 mm. 11 à 0 mm. 13 de diamètre.

TRÉMATODES ECTO-PARASITES D'INVERTÉBRÉS

Il a été décrit, chez plusieurs invertébrés marins, des Trématodes monogénétiqnes. A l'exception de deux espèces parasites de Céphalopodes, toutes les autres se trouvent sur des Copépodes ou sur des Isopodes parasites. Il est intéressant de noter que dans la plupart des cas observés, du moins chez les Copépodes, le Trématode vivait en parasite sur le crustacé et non sur les branchies du poisson. Il ne s'agit donc pas d'une infestation accidentelle et fortuite du crustacé par un parasite habituel du poisson, mais d'un réel parasitisme sur le crustacé, lui-même parasite du poisson.

Parasites de Céphalopodes.

Loligo vulgaris Lamarck.

En 1823, DELLE CHIAJE décrit chez le Calmar un Trématode qu'il appela *Polystomum loliginis* delle Chiaje, 1823. Cependant DIESING, en 1850, crée pour ce ver le nouveau genre *Solenocotyle* et nomme le parasite du Calmar *Solenocotyle chiajei* Diesing, 1850. Cette façon d'agir est d'ailleurs contraire aux règles de la nomenclature. Ce parasite n'a jamais été revu depuis cette époque, son existence a même été mise en doute par certains auteurs. Nous le signalons quand même afin d'attirer l'attention de nos confrères, naturalistes occasionnels, sur son existence.

Loligo media L.

On connaît chez ce Calmar une seule espèce de Trématode monogénétique appartenant à la famille des *Gyrodactylidæ* : c'est le *Isancistrum loliginis* de Beauchamp, 1912. Malheureusement on ne connaît que quelques exemplaires assez mal conservés. Ce petit ver a 0 mm. 2 à 0 mm. 22 de long (voir fig. 36). La région antérieure présente deux papilles où débouchent les glandes céphaliques comme chez *Gyrodactylus* par exemple. L'extrémité postérieure est très caractéristique, c'est d'ailleurs elle qui a valu le nom générique. Contrairement à ce qu'on trouve chez tous les autres *Gyrodactylidæ*, il n'y a qu'une seule sorte de crochet sur la plaque adhésive. Ceux-ci ont tous la même longueur et sont au nombre de 15. *I. loliginis* présente, comme *Gyrodactylus*, un emboîtement de générations, c'est-à-dire que l'on trouve dans l'œuf un embryon fille ayant à son intérieur une larve petite-fille et même parfois une larve arrière-petite-fille.

Parasites d'Isopodes parasites.

On a signalé chez *Bopyrus squillarum* Latreille et chez *Cymothoa œstroides* Risso la présence de *Dactylocotyle merlangii* Kuhn, 1829, parasite habituel du Merlan. Il s'agit sans doute ici d'un parasitisme accidentel.

Parasites de Copépodes parasites.

On a signalé plusieurs espèces appartenant à la sous-famille des *Udonellidæ*, parasites de Caliges et d'Anchorelles, eux-mêmes parasites de divers poissons marins. Nous ne pouvons toutes les décrire ici, d'autant plus que les auteurs ne les décrivent que tout à fait insuffisamment. Nous les signalons à titre documentaire et nous nous bornerons à décrire le type du genre *Udonella*.

Udonella caligorum Johnston, 1835 (fig. 37), vivant sur *Caligus rapax* M. Edw. et sur *Caligus* sp., parasites des poissons suivants :

Flétan, *Pleuronectes hippoglossus* L.; Grondin, *Trigla gurnardus* L.; Morue, *Gadus morrhua* L.; Colin, *Merlangus virens* L.; Lingue, *Lota lotja* L. et Aiguillat, *Acanthias vulgaris* Risso.

U. caligorum est un petit ver transparent long de 5 à 6 mm. Il est fixé par son extrémité postérieure qui présente une grande ventouse, inerme et dont le diamètre est supérieur à celui du corps du ver. La partie anté-



FIG. 36.

FIG. 36. — *Isancistrum loliginis* de Beauchamp, 1912.

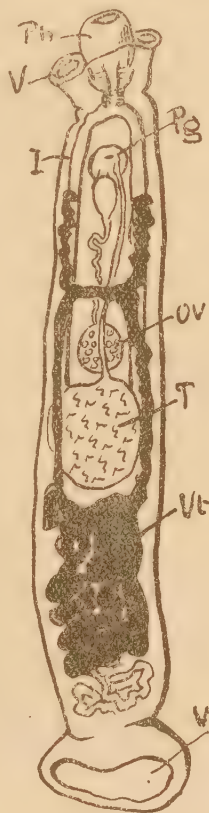


FIG. 37.

FIG. 37. — *Udonella caligorum* Johnston, 1835.

rieure présente de chaque côté de la bouche deux ventouses allongées. La bouche mène dans un pharynx musculueux. Toute la cavité buccale est tapissée de nombreuses papilles sans doute de fonctions sensorielles.

Le tube digestif ne présente pas de ramifications latérales. Il n'y a qu'un seul testicule très gros, situé au milieu environ du corps. Il en part un canal déférent qui débouche dans l'atrium

génital par une sorte de renflement terminal. Il n'y a pas d'organe copulateur. L'ovaire est situé en avant du testicule; plus petit que ce dernier, il est sphérique. Les glandes vitello-gènes occupent une partie considérable du ver. Elles s'étendent de chaque côté jusque dans la partie postérieure du ver. Les deux moitiés de la glande sont réunies en avant de l'ovaire par un vitelloducte médian. L'utérus, très court, ne contient qu'un seul œuf avec un long filament à l'un de ses pôles. De l'œuf sort une petite larve assez semblable au ver adulte, mais sans organes génitaux. L'évolution paraît donc être directe, mais cette observation demande à être vérifiée.

Voici, à titre documentaire, la liste des autres espèces du genre *Udonella* : *Udonella pollachii* v. Ben.-Hesse, 1863, sur *Caligus sp.* du Merlan jaune, *Merlangius pollachius* L., *Udonella triglæ* v. Ben.-Hesse, 1863, sur *Caligus sp.* du Perlon, *Trigla lucerna* L., *Udonella lupi* v. Ben.-Hesse, 1863, sur *Caligus sp.* du Bar, *Labrax lupus* C. V.

Udonella sciænæ v. Ben.-Hesse, 1863, sur *Anchorella sp.* du Haut-Bar, *Sciæna aquila* Lacép.

Sur *Caligus sp.* du Perlon, *Trigla lucerna* L. V. Beneden et Hesse ont signalé *Echinella hirundinis* v. Ben.-Hesse, 1863 et, sur *Caligus sp.* de la Lingue, *Lota molva* L. Ces auteurs ont décrit *Pteronella molvæ* v. Ben.-Hesse, 1863. Ces deux espèces, types de deux genres différents, ne sont pas assez bien connues pour que nous puissions les décrire ici. Nous les signalons néanmoins à titre documentaire.

BIBLIOGRAPHIE

- BENEDEN (P. J. v.), 1898, Mémoire sur les Vers intestinaux. *Supp. C. R. Acad. Sc. Paris*, 376 p., pl. XX.
- BENEDEN (P. J. v.) et HESSE (C. E.), 1863, Recherches sur les Bdellodes ou Hirudinées et les Trématodes marins. *Bruxelles*.
- BRAUN (M.), 1889-1893, Trématodes. *Bronn's Tierreich*, IV, p. 306-552, pl. VIII-XVII.
- FUHRMANN (O.), 1929, Trematoda. *Handbuch der Zoologie*, II, 2, p. 1-32, 38 fig.
- KULWIEG (Z.), 1927, Untersuchungen an Arten des Genus Dactylogyrus. *Bull. Acad. polonaise Sc. et Lettres*, B, p. 113-144, pl. XX.
- SAINT-RÉMY (G.), 1892, Synopsis des Trématodes monogénèses. *Rev. Biol. du Nord de la France*, IV, p. 1-92, pl. X.

Vu : *Le Président de la Thèse*,
COUTIÈRE.

Vu : *Le Doyen de la Faculté*,
M. RADAIS.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLÉTY.

TABLE ALPHABÉTIQUE

ABRÉVIATIONS

F. Famille; G. Genre; O. Ordre; S.-F. Sous-famille; S.-O. Sous-ordre.

HÔTES ET PARASITES

A		
Abramis brama.	69	Calceostoma inerme 62
Acanthias vulgaris	79	F. Calceostomidae. 34
G. Acanthocotyle. 12,	35	G. Calicotyle 35
Acanthocotyle elegans	52	Calicotyle kroyeri. 48, 52
Acanthocotyle lobianchi.	52	Caligus rapax. 78
Acerina cernua. 71		G. Calinella 10, 36
Acipenser sturio 56		Cantharus vulgaris 60
G. Acleotrema 34		Caranx trachurus. 60
Alburnus lucidus. 71		Carassius vulgaris. 72
Alosa finia. 57		G. Cathariotrema. 34
Alosa pilchardus 56		O. Céphalopodes 77
Alosa vulgaris 57		Chondrostoma nasua 72
G. Amphibdella. 34		Chrysophrys aurata. 60
Amphibdella torpedinis. 55		Clupea harengus 61
G. Anchylodiscus. 34		Cobitis barbatula 72
G. Ancyrocephalus 34		Copépodes parasites. 77, 78
G. Ancyrocotylæ 35		Cervina umbra. 62
S. F. Ancyrocotylinae 35		G. Cyclobothrium. 37
G. Anoplodiscus 35		O. Cyclostomes. 43
G. Anthocotyle. 12, 37		Cymothoa oestroides 78
Anthocotyle merluccii 66		Cyprinus carpio 72
G. Axine. 14, 37		
Axine belones 58		
B		
Belone bellone 58		
G. Benedenia. 35		
Bopyrus squillarum. 78		
C		
G. Calceostoma. 34		
Calceostoma elegans 9, 68		
		D
		G. Dactylocotyle. 12, 16, 37, 64
		Dactylocotyle denticulatum . . 65
		Dactylocotyle luscae. 63
		Dactylocotyle merlangii. . . 66, 78
		Dactylocotyle morrhuae 64
		Dactylocotyle pollachii 65
		G. Dactylodiscus. 34
		G. Dactylogyrus. 9, 14, 23, 31, 33, 39
		Dactylogyrus amphibothrium . 71
		Dactylogyrus anchoratus. 29,
		71, 72, 73
		Dactylogyrus crassus 29

Dactylogyrus minor.	71
Dactylogyrus vastator.	30
Dactylogyrus wegneri	72
G. Daitreosoma.	34
G. Diclidophora.	14, 37
Diclidophora labracis.	10, 64
F. Diclidophoridae	37
G. Diclybothrium.	37
G. Dionchotrema	35
G. Dionchus	35
G. Diplecantum.	34
Diplecantum æquans	64
G. Diplectanotrema	34
G. Diplozoon.	12, 18, 37
Diplozoon paradoxum.	23, 27, 28, 29, 69, 72, 73
G. Discocotyle	37

E

G. Echinella	36
G. Empleurodiscus	34
G. Empleurosoma.	34
G. Empruthotrema	35
G. Encotyllabe	10, 35
Encotyllabe nordmanni	64
G. Enoplocotyle	35
G. Epibdella	35
Epibdella hippoglossi	67, 68
Epibdella sciænæ.	68
G. Erpetocotyle.	37
G. Erpocotyle	12, 47
Erpocotyle lævis	46
Esox lucius.	72

F

G. Flabellodiscus	34
G. Fridericiannella	10, 34

G

Gadus luscus.	63
Gadus morrhua.	64, 79
Galeus canis	45
O. Ganoides	56
Gasterosteus aculeatus	72
G. Gastrocotyle.	37
Gastrocotyle trachuri	60
Gobio fluviatilis	72
G. Grubea	37

F. Gyrodactylidæ	14, 33, 78
S. F. Gyrodactylinæ.	33
G. Gyrodactylus.	9, 10, 12, 18, 33, 38, 39, 78
Gyrodactylus elegans.	23, 24, 70, 72, 73

H

G. Haliotrema	34
Heliastes chromis.	64
Heptanchus cinereus	45
G. Heterobothrium	37
G. Hexacotyle	37
Hexanchus griseus	46

I

S. F. Isancistrinæ	33
G. Isancistrum	10, 33
Isancistrum loliginis	78
Isopodes	77, 78

L

Labrax lupus.	64
G. Lamellodiscus.	34
Leiobatus aquila	46
G. Lepidotes	34
G. Lepidotrema.	34
S.-F. Lepidotremineæ	34
Leuciscus rutilus.	73
G. Lintonia.	35
G. Loimos	36
Loligo media.	78
Loligo vulgaris.	77
G. Lophocotyle.	35

M

G. Merizocotyle.	22, 35
Merizocotyle diaphanum	10, 49, 53
Merizocotyle minus.	53
Merlangus pollachius	65
Merlangus virens.	65, 79
Merlangus vulgaris	66
Merluccius vulgaris.	66
G. Microbothrium.	35
G. Microcotyle	12, 14, 37
Microcotyle canthari	60

Microcotyle chrysophryi.	61
F. Microcotylidæ. 12, 16, 17,	37
G. Monocotylæ. 12,	33
Monocotyle mylobatis.	46
F. Monocotylidæ 14, 33,	46
S. F. Monocotylinae	35
S. O. Monopisthocotylea. 10,	34
17, 18, 20, 21, 22, 32,	34
S. O. Monopisthodiscidinea. 10,	10,
16, 20,	32
Mustellus hinnulus	46
Mustellus lævis.	46

N

G. Nitzschia.	35
Nitzschia elongata.	56

O

G. Octobothrium.	37
Octobothrium chrysophryi.	60
Octobothrium harengi.	61
Octobothrium lanceolatum.	57
Octobothrium pilchardi.	56
Octobothrium scombri.	68
G. Octocotyle. 14,	37
F. Octocotylidæ.	37
G. Oculotrema	36
G. Onchocotyle. 37,	47
Onchocotyle appendiculata 45,	45,
46, 48, 52,	54
Onchocotyle borealis	9
Onchocotyle caniculata	54
F. Onchocotylidæ.	36
G. Ophiocotyle	37
Ophiocotyle finitæ	57
Orthagoriscus mola.	66

P

G. Pedocotyle. 12,	37
Phoxinus lævis.	73
G. Phyllocotyle.	37
G. Phyllonella	35
Phyllonella soleæ.	68
G. Placunella.	35
G. Platycotyle	37
G. Plectanocotyle.	37
Pleuronectes hippoglossus. 67,	79
S. O. Polyopisthocotylea. 10,	10,
12, 17, 18, 20, 21, 32,	36

F. Polystomidæ.	36
G. Polystomoides.	36
G. Polystomum. 12,	36
Polystomum integerrimum. 14,	14,
23, 24, 27,	74
F. Protogyrodactylidæ. 18, 20,	33
G. Protomicrocotyle.	37
G. Pseudaxine	37
Pseudaxine trachuri	60
G. Pseudocotyle.	35
Pseudocotyle minor	54
Pseudocotyle squatinæ	54
S. F. Pseudocotylinae	35
G. Pteronella.	36

R

Raja alba	48
Raja batis	48
Raja clavata	52
Raja oxyrhyncha	53
G. Rajonchocotyle 12,	37
Rajonchocotyle alba	48
Rajonchocotyle batis	52
Rajonchocotyle prenanti.	53
Rhombus maximus.	68

S

Sciæna aquila	68
Scombers scombrus.	68
Scyllium caniculata.	54
Scymnus borealis.	54
O. Sélaciens	43
Solea vulgaris	68
Sphyranura 12, 19,	36
G. Squalonchocotyle	37
Squalonchocotyle abbreviata.	43
Squalonchocotyle borealis.	54
Squalonchocotyle canis.	45
Squalonchocotyle grisea.	46
Squalonchocotyle Vulg	46
Squatina angélus.	54

T

Ordre Téléostéens.	56
G. Tetrancistrum.	34
S. F. Tetraonchinae.	34
G. Tetraonchus. 10,	34

Tetraonchus monenteron . . .	72		
G. Thoracocotyle	37		
Torpedo marmorata	53		
Trigla lucerna	69		
G. Trionchus	35		
F. Tristomidæ	14, 35		
S. F. Tristominæ	35		
G. Tristomum	12, 21, 35		
Tristomum coccineum	67, 69		
Tristomum molæ	66		
G. Trochopus	35		
Trochopus tubiporus	69		
		U	
		G. Udonella	36, 78
		Udonella caligorum	78, 79
		S. F. Udonellidæ	17, 36, 78
		V	
		G. Vallisia	37
		X	
		Xiphias gladius	69

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	5
Liste des abrévations utilisées dans les figures	6

PREMIÈRE PARTIE

Place dans la classification	7
Morphologie et anatomie	9
Développement	23
Classification	32
Technique de récolte et d'étude	38

DEUXIÈME PARTIE

Trématodes ecto-parasites de poissons	43
Trématodes ecto-parasites de batraciens	74
Trématodes ecto-parasites d'invertébrés	77
Bibliographie	81
Table alphabétique	83

